BHS
II B
138-1

No 165.
No 157
BHS II B 138-1
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gr. II B
B. 138

Versuch

einer

Elementar-Methode

zur naturhistorischen

Bestimmung und Erkennung der Foßilien.

Von

Friedrich Mohs.

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW:U:SALINEN
ADMINISTR:

Erster Theil.

Wien,
in der Camesinaschen Buchhandlung.
1812.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Unter den mancherlei Methoden, welche man anwendet, um von einem bestimmten Gegenstande eine wissenschaftliche Kenntniß zu erlangen, kann es mehrere geben, welche Elementar-Methoden genannt zu werden verdienen.

Eine Elementar-Methode ist diejenige, welche aus dem bloßen Begriffe des Gegenstandes, oder eines seiner Verhältnisse, nach Prinzipien, welche ihr eigenthümlich sind, die Wissenschaft selbst entwickelt; ohne weder eine fremde Erfahrung, noch ein fremdes Prinzip anzuwenden.

Es kann demnach unter denen Methoden, welche man anwendet, um von den Foßilien Kenntnisse zu erwerben, so viele Elementar-Methoden geben, als es verschiedenartige Prinzipien, oder auch, so viel es Verhältnisse an denselben giebt, die in Betrachtung gezogen werden; indem die jedesmalige Bestimmung dieses Verhältnisses, ihr eigenes Prinzip voraussetzt.

Also kann es eine mathematische Elementar-Methode in der Betrachtung der Foßilien, eine chemische und mehrere andere geben, von denen jede aus dem bloßen Begriffe des Gegenstandes und dessen, was zum Behufe derselben darin enthalten ist; jene lediglich durch Betrachtung räumlicher Verhältnisse (Anwendung der reinen

Mathematik); diese durch bloße Betrachtung der Mischung (Anwendung der Chemie), u. s. w. eine eigene Wissenschaft hervorbringt. Also wird auch eine Elementar-Methode zur naturhistorischen Bestimmung und Erkennung der Foßilien möglich seyn, in welcher der naturhistorische Begriff dieser Körper zum Grunde gelegt, und Prinzipien angewendet werden, welche keine andern, als die der allgemeinen Natur-Geschichte selbst sind. — Aus der Anwendung dieser Methode auf jenen Begriff (den bestimmten Gegenstand) entsteht eine eigene, für sich bestehende Wissenschaft, welche eine Elementar-Lehre genannt werden kann.

Es wird aber, in jeder Art, nur eine Elementar-Methode möglich seyn. Nur eine mathematische, eine chemische, eine naturhistorische. Denn es giebt nicht verschiedene allgemeine naturhistorische, nicht verschiedene allgemeine chemische Prinzipien; es giebt nur einen Raum, als Objekt der Geometrie, u. s. w. — Wenn verschiedene Verhältnisse, die gleichwohl in einem Gegenstande vereiniget gedacht werden können, zum Grunde gelegt, und verschiedene Prinzipien angewendet werden; so kann daraus wohl ein vollkommenes wissenschaftliches Ganzes (wenn jene Verhältnisse und Prinzipien eine Verbindung gestatten), nie aber eine Elementar-Lehre entstehen.

Unter den mineralogischen Wissenschaften ist nur eine, mit welcher die beabsichtigte Elementar-Lehre verglichen und ihr Verhältniß zu derselben dargestellt werden muß: obgleich wir gegenwärtig von ihr nicht viel mehr als die bloße Idee besitzen. Dies ist die Oryctognosie. Die Oryctognosie soll, gemäß dieser Idee, (welche ich nicht aus den gangbaren Definitionen, sondern aus der Art, wie

man in den oryctognostischen Schriften und Systemen, die Produkte des Mineral-Reiches zu betrachten pflegt, schöpfe), die Wissenschaft seyn, welcher der Begriff der Foßilien, nach allen ihren natürlichen Verhältnissen, zum Grunde liegt, und die demnach nicht auf blos naturhistorische Prinzipien sich beschränken darf.

Die Ungleichartigkeit dieser Verhältnisse und die daraus erfolgende Mehrfachheit der Prinzipien, ist mit dem Begriffe einer Wissenschaft nicht zu vereinigen, wenn es nicht gelingt, ein gewisses Gleichgewicht unter den letztern und eine gehörige Verbindung hervorzubringen; so, daß daraus gleichsam eine einzige, allgemeine, überall und ohne Ausnahme anwendbare Regel der Beurtheilung der Gegenstände entsteht; an welcher es, wie unzählige Beispiele lehren, bis jetzt nur gar zu sehr noch gebricht. Aber die Oryctognosie wird auch, wenn sie diese Bedingungen erfüllt, da sie alles, was in dem nicht blos auf das naturhistorische beschränkten Begriffe: Foßil, gedacht wird, zusammenfaßt und zu einem Gesichts-Punkte bringt, eine weit über jede Elementar-Lehre sich erhebende Wissenschaft, und als der systematische Inbegriff der gesammten Kenntniß der Foßilien, auf diese Körper selbst, als bloße Natur-Gegenstände bezogen, eines der interessantesten Werke des menschlichen Geistes seyn.

Die naturhistorische Elementar-Lehre beabsichtiget gar keine (eigentliche) Kenntniß von ihrem Gegenstande; hat mithin für sich nicht das mindeste Interesse; sondern begnügt sich, ihn methodisch bestimmen und erkennen zu lehren. Sie frägt nicht darnach, was die Produkte des Mineral-Reiches in der Natur sind; sie betrachtet keines der mancherlei Verhältnisse derselben, we-

der für sich, noch gegen einander: außer in so fern dies die Bestimmung und Erkennung erfordert; sie erklärt die Erscheinungen nicht, welche an den Foßilien vorkommen, sondern sucht nur die Verschiedenheiten der gleichartigen von einander abzuleiten, oder auf einander zurück zu führen: wiederum blos zu ihrem eigenen Behuf; sie arbeitet keiner andern mineralogischen Wissenschaft (außer durch die Bestimmung des Gegenstandes) vor, und ist daher nichts, als die allgemeine Grundlage, über welcher jede der sogenannten Doctrinen der Mineralogie, d. i. jede Wissenschaft, deren Gegenstand die naturhistorisch bestimmten Produkte des Mineral-Reiches sind, ihr eigenes Gebäude errichtet.

Einer jeden Methode liegt es ob, ihre wissenschaftlichen Begriffe hervorzubringen. Von dieser Obliegenheit kann eine Elementar-Methode um so weniger sich frei machen, als ihr keine andere Wissenschaft vorhergeht, aus welcher sie etwas entlehnen könnte. Diese Begriffe sind die verschiedenen Einheiten, unter denen das Mannigfaltige der Wahrnehmung dem Verstande vorgestellt wird, und von welchen der, des gegebenen Gegenstandes, der niedrigste ist: wobei man nicht erwarten darf, daß verschiedene, selbst nicht, daß verschiedene Elementar-Methoden, so fern sie konsequent verfahren, gleiche Begriffe dieser Art hervorbringen werden; weswegen auch, über die nicht einstimmigen Begriffe verschiedener Methoden, nie ein Streit unter denselben entstehn kann.

Die naturhistorische Elementar-Methode bringt die rein-naturhistorischen Begriffe von dem Mineral-Reiche, dem Geschlechte, der Gattung und der Abänderung, als ihre wesentlichen; die der Klasse, der Ordnung, der Art und der Unter-Art, als außerwesentliche hervor:

und sie hat das ihrige gethan, so fern die ersten in der That rein = naturhistorisch; die andern, wenn auch künstlich, doch nicht willkührlich, und so fern das Prinzip ihrer Bestimmung nicht aus einer andern Erfahrungs-Wissenschaft entlehnt wird, konsequent sind. Man darf daher auch hier nicht fordern, daß das naturhistorische Geschlecht, die naturhistorische Gattung u. s. w. den chemischen, den mathematischen, also auch nicht den oryctognostischen Begriffen gleicher Benennung entsprechen sollen. Der Elementar = Methode müssen, in Vergleichung mit der Idee einer Oryctognosie, Unterscheidungen und Verbindungen entgehen, die das abgemessene Verhältniß der Prinzipien und der in Betrachtung gezogenen Eigenschaften, in dieser Wissenschaft, zur richtigen und unausbleiblichen Folge haben würden.

Die Oryctognosie, eine (in so fern alles was sie lehrt, auf die Foßilien, als bloße Natur = Produkte, bezogen wird) den gegebenen Gegenstand von allen Seiten umfassende Wissenschaft, sollte, dürfte man glauben, jede andere, und zumal eine Elementar = Methode, die nicht eine der besondern Doctrinen der Mineralogie zum Zwecke hat, überflüßig und entbehrlich machen. Dies würde auch in der That der Fall seyn, wenn sie, den obigen Forderungen gemäß, bis jetzt zu Stande gebracht wäre.

Die Oryctognosie ist, ihrem Begriffe nach, ein Zusammengesetztes. Dieses kann nicht erhalten werden, außer durch Verbindung seiner genau abgewogenen einfachen Bestandtheile (nicht Theile) deren einer die naturhistorische Elementar = Lehre ist. Die Möglichkeit dieser (so wie jeder Elementar = Lehre) ist für sich klar, und ihre Organisation unverwickelt und leicht zu übersehen.

Es darf daher, wenn diese einfachen Wissenschaften, zumal die naturhistorische, bearbeitet sind, nur die Möglichkeit ihrer Verbindung dargethan werden, um nach schon halb überwundenen Schwierigkeiten, in dieser Verbindung die Oryctognosie selbst herzustellen, und eine gründliche, und alle Zweifel zerstörende Einsicht in das zusammengesetzte Ganze, dessen bloße Vorstellung den Verstand einnimmt, zu bewirken. Die Elementar-Lehre muß daher einer künftigen Oryctognosie vorausgehen, und ist gleichsam der erste Schritt zu dieser wünschenswerthen Wissenschaft.

Diesen ersten Schritt, wenigstens von einer Seite erleichtern und befördern zu helfen, vielleicht auch geschickte und philosophische Chemiker und Mathematiker, zu der reinen Bearbeitung der übrigen Elementar-Methoden zu vermögen; — aber auch — einstweilen — einen sichern und in den übrigen Theilen der Natur-Geschichte geprüften Leitfaden in den Händen zu haben — dies hat den größten Antheil an der Veranlassung gehabt, den noch nie angestellten Versuch einer naturhistorischen Elementar-Methode zur Betrachtung der Produkte des Mineral-Reiches zu unternehmen.

Es kann jedoch auch bei dem herrschenden Mangel an Ueberzeugung, daß die äußern Kennzeichen der Foßilien zulänglich sind, eine Wissenschaft zu begründen, welche, was das blos Naturhistorische betrifft, die Basis der gesammten Mineralogie, oder, wenn man sie für sich betrachtet, dasjenige für das Mineral-Reich seyn soll, was Zoologie und Botanik für das Thier- und das Pflanzen-Reich sind; eine Schrift nicht überflüßig seyn, deren Zweck es erfordert, diese Ueberzeugung zu bewirken.

Was man über das Unternehmen, eine naturhistori-

sche Elementar-Lehre zur Kenntniß (d. h. zur Erkennung) der Foßilien u. s. w. zu Stande zu bringen, diese auf die Bahn der Zoologie und Botanik, unter denen jeder dieser Wissenschaften eigenen Modifikationen, zu führen, und sie mit denselben nach gleichartigen Prinzipien zu behandeln, geurtheilt hat: das habe ich in mehreren Büchern gelesen. Wenn dies das Schicksal meiner Schrift bestimmt; so hat sie freilich nicht viel Gutes zu erwarten. Daß die Sache nicht unmöglich sey; würde ich durch die Abhandlung selbst darzuthun hoffen, wenn es nicht für sich klar wäre. Daß aber auch nichts Ungereimtes, nichts, was dem Verstande zuwider läuft, darin seyn und diese Elementar-Lehre, und nur sie allein, wirklich als ein Theil der Natur-Geschichte betrachtet werden könne, ist daraus klar, daß man nicht eher befugt ist, irgend ein System von Begriffen und Sätzen, welche einen Natur-Gegenstand betreffen, einen Theil der Natur-Geschichte zu nennen, bis man sie mit den übrigen Theilen aus gleichartigen Prinzipien abgeleitet hat; daß man aber allerdings berechtigt sey, diese Benennung zu gebrauchen, wenn diese Ableitung wirklich geschehen ist. Denn es können verschiedene Wissenschaften nur in so fern Theile einer Wissenschaft seyn, als sie ein gemeinschaftliches Prinzip haben; und als Theile nur in so fern unterschieden werden, als in dem Gegenstande selbst Verschiedenheiten liegen. Die mineralogische Elementar-Lehre, so fern sie die Prinzipien der allgemeinen Natur-Geschichte auf die Produkte des Mineral-Reiches anwendet, wird also mit allem Rechte ein Theil der Natur-Geschichte genannt werden können.

Der Weg, welchen ich eingeschlagen, ist sehr ein-

fach. Um den Leser auf meinen Standpunkt zu versetzen, erlaube ich mir einige Bemerkungen über denselben.

Ich habe mich dem Heere der Foßilien gegenüber gestellt, wie Jemand, der nicht die mindeste Kenntniß von denselben besitzt und sie Anfangs so betrachtet, als gäbe es, außer ihnen, keinen Körper in der Natur. Mein erstes Bestreben war, einen Begriff für dieselben zu finden: da die vollständige Definition, mit welcher eine Abhandlung der Oryctognosie, ja selbst der auf die hier zu entwickelnde Methode gegründeten naturhistorischen Elementar-Lehre, wohl anfangen dürfte, in dieser Untersuchung nur das End-Resultat seyn kann.

Dieser Begriff muß so beschaffen seyn, daß er es gestattet, eine Erörterung des Begriffes der Wissenschaft, welche man zu Stande zu bringen gedenkt, aus demselben abzuleiten. Da man im Voraus vollständig wissen muß, was diese Wissenschaft seyn und leisten soll; so ist dieses, mit Hülfe jenes Begriffes, allerdings möglich.

Soll diese Wissenschaft für das Mineral-Reich werden, was Zoologie und Botanik für das Thier- und das Pflanzen-Reich sind; so kann sie nicht mehr und nicht weniger seyn, als der I n b e g r i f f d e r R e g e l n v o n d e r V e r b i n d u n g d e r e r M e r k m a l e, w e l c h e d i e F o ß i l i e n d e r W a h r n e h m u n g d a r b i e t e n: denn in dem Begriffe der Foßilien ist nichts enthalten, als daß sie n a t ü r l i c h e V e r b i n d u n g e n j e n e r E i g e n s c h a f t e n (der äußern Kennzeichen) sind.

Soll sie indessen als Theil der gesammten Minera-

logie (ein Inbegriff sehr verschiedenartiger Kenntnisse) erscheinen: so ist sie die Wissenschaft, welche aus dem, was die Natur der bloßen Wahrnehmung liefert, den Gegenstand für jede eigentliche mineralogische Wissenschaft bestimmt (ordnet, entwickelt kurz, zu fernerer Bearbeitung vorbereitet). Denn diese erhalten denselben nicht unmittelbar von der Natur (aus der Wahrnehmung); und sind also nur dann möglich, wenn Etwas vorausgegangen ist, was ihnen Stoff (Materie) giebt.

Mit dem Apparate (Kennzeichen-Lehre, Terminologie) haben diese Begriffe (auch ich in der nachstehenden Abhandlung, welche blos die Methode betrifft) es nicht zu thun. — Und die systematische Behandlung versteht sich von selbst, wofern man nur eine Wissenschaft im Sinne hat.

Aus der Betrachtung der Foßilien, als bloßer Verbindungen äußerer Kennzeichen, haben sich einige Grund- und Folgerungs-Sätze entwickeln und feststellen lassen, welche die weitere Bearbeitung der Elementar-Lehre möglich und sicher machen. Insbesondere glaube ich, daß die Lehre von den Kennzeichen-Reihen, das Gesetz der Verbindung der äußern Kennzeichen an den Foßilien, die Methode der Uebergänge, nebst ihren Folgerungen auf die Identität der naturhistorischen Gattungen, an Klarheit und Deutlichkeit gewonnen haben. Und ein Gleiches wird sich von mehreren Begriffen (den ganz empirischen der Abänderung nicht ausgenommen) behaupten lassen.

Dem Begriffe der naturhistorischen Gattung im Mineral-Reiche kleben eigene Schwierigkeiten an, welche jeder meiner Leser bemerkt haben wird, wenn er über diese Sache nachgedacht hat. In so fern dieselben mit

dem Gegenstande selbst verbunden sind; lassen sie sich nicht heben, sondern nur umgehen, und das geschieht, indem man die Gattung für ein Wesen erklärt, welchem in der Wahrnehmung kein Objekt entspricht. Der Begriff, welchen wir von diesem Wesen bilden, leistet aber dennoch alles, was sich fordern läßt und ist keinesweges leer. Denn es lassen sich demselben, vermittelst des Schema, welches das vervollständigte Produkt einer eigenthümlichen Verbindung mehrerer Wahrnehmungen ist, Gegenstände unterlegen, an denen alle Merkmale des Gattungs-Begriffes sich wiederfinden. Es ist also nichts hinzu gethan, als die systematische Einheit; und die hat man noch nie aus bloßen Wahrnehmungen erhalten.

Die verschiedenen naturhistorischen Gattungen zu bestimmen, lehren die Sätze von der Gleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen. Der Zoologe und der Botaniker kennen beide nicht die Hindernisse, welche dies Geschäft erschweren. Denn die Wahrnehmung liefert ihnen Individuen, und ein Paar, wenn die Geschlechter verschieden sind, steht für die Gattung. Im Mineral-Reiche ist man genöthiget, die Gattung aus solchen Bestandstücken zusammen zu setzen, welche beim ersten Anblicke oft nicht die mindeste Uebereinstimmung mit einander besitzen, durch welche ihr Zusammengehören sich verriethe, ja, deren Eigenschaften sogar in einem Individuum, nach der gewöhnlichen Vorstellung, nicht neben einander bestehen können. Darum scheint es, müsse man sich zu andern Mitteln wenden; welches, wenn dieselben dieser Wissenschaft nicht angehören, dann desto tadelhafter wird, wenn vorher der naturhistorische Gattungs-Begriff rein dargestellt, und die Zulänglichkeit des eigenen Vermögens dieser Methode erwiesen ist.

Man kann den Umfang und die Kräfte einer Wissenschaft nicht kennen lernen, wenn man nicht alles von ihr absondert, was ihr nicht eigenthümlich angehört. Der Physiker betrachtet den Fall schwerer Körper im leeren Raume, wenn er die Gesetze der Schwere; der Philosoph den Verstand frei von dem Einflusse der Sinnlichkeit und anderer Vermögen, wenn er die Gesetze des Denkens entwickeln will. Wollte man es tadeln, wenn man mit der Elementar-Lehre eben so verfährt, um zu sehen was an ihr ist, um ihren Umfang und ihre Grenzen, sie selbst und ihr Verhältniß gegen andere Wissenschaften kennen zu lernen: sollte es auch nur zum bloßen Versuche seyn? Ergiebt es sich, daß aus der reinen Betrachtung der Verbindungen der äußern Kennzeichen an den Foßilien keine Wissenschaft möglich sey, welche für das Mineral-Reich das ist, was Zoologie und Botanik für die organischen Natur-Reiche sind: so ist der Versuch mißlungen; aber man wird ihn doch nicht bereuen. Denn die Ueberzeugung von der Unmöglichkeit, eine solche Wissenschaft zu Stande zu bringen, ist ein wahrer, wenn auch negativer Gewinn.

Findet sich aber, daß nicht nur eine eigene Wissenschaft von den Regeln der Verbindung der äußern Kennzeichen an den Foßilien (naturhistorische Elementar-Lehre), bloß und allein aus der reinen Betrachtung derselben, möglich sey, sondern daß diese Wissenschaft auch lediglich durch diese Reinheit der Betrachtung bestehe und alles leiste, was man von ihr, ihrer Natur gemäß, fordern kann: so hat man positiv gewonnen. Denn sie wird, da sie auf einfachen und einheimischen (ihr selbst, oder vielmehr der allgemeinen Natur-Geschichte, angehörenden) Prinzipien beruhet, durchaus klar und deutlich,

konsequent, zusammenhängend, befriedigend, und selbst erschöpfend für den Gegenstand seyn.

Dies war aufs Neue Veranlassung, den Versuch zu wagen. Und wenn ich, was die Ausführung betrifft, auch gern mich bescheide, etwas sehr Unvollkommenes geliefert zu haben; so bleibt mir doch die Hoffnung, daß keiner meiner Leser diese Schrift aus der Hand legen werde, ohne von der Ausführbarkeit einer solchen Wissenschaft völlig überzeugt zu seyn. —

Jetzt einige Worte über verschiedene, unter einander nicht zusammenhängende Dinge, mit welchen ich die Abhandlung nicht gern habe bemengen wollen.

Nehmen wir an, die Zulänglichkeit der äußern Kennzeichen zur Begründung der Elementar-Methode rc. sey erwiesen, (was weiter unten geschehen und durch die Abhandlung selbst erläutert werden wird); so fragt es sich, ob nicht Eins derselben für sich (ohne Zuziehung der übrigen) ebenfalls hinreiche, eine genugthuende Kenntniß von den Foßilien, von welcher Art sie auch sey, zu begründen? Unter allen einzelnen Kennzeichen verdient das Verhältniß der Theilbarkeit (als einzelnes äußeres Kennzeichen, und eins für alle betrachtet) geprüft zu werden. Denn es gehört dies nicht nur unter diejenigen, welche am beständigsten sind (keine Reihen bilden), sondern es ist auch sehr fleißig und vollständig bearbeitet worden, und überdies (was zu einer großen Empfehlung für dasselbe gereicht) einer mathematischen Behandlung fähig. Es bleibe vorläufig die Natur der Wissenschaft, (ob sie die naturhistorische Elementar-Lehre, ob Oryctognosie oder sonst etwas sey, oder nicht) unbestimmt. Indem man untersucht, wozu und in wie fern das Verhältniß der Theilbarkeit hinlänglich und brauch-

bar sey, wird man die aus der Anwendung desselben entstehende Wissenschaft kennen lernen.

Wenn das Verhältniß der Theilbarkeit als zureichendes Prinzip für eine mineralogische Wissenschaft angenommen werden soll: so müssen sich entweder alle Foßilien-Gattungen durch dasselbe bestimmen, und alle ihre Abänderungen versammeln lassen; oder es muß eine besondere Wissenschaft geben, deren Endzweck die Kenntniß dieses Verhältnisses ist. Denn außer diesen beiden, ist nichts als eigene Wissenschaft denkbar, deren alleiniges Prinzip die Theilbarkeit seyn könnte. In jenem Falle wäre es die Basis der Elementar-Lehre, da das betrachtete Verhältniß unter diejenigen gehört, welche die unveränderten Natur-Produkte der Wahrnehmung darbieten.

Nun lehrt die Erfahrung in Absicht auf das erste, daß es viele Foßilien-Gattungen gebe, welche durch das Verhältniß der Theilbarkeit nicht zu bestimmen, oder, wenn man will, zu unterscheiden sind; indem es entweder nicht zu entdecken, oder wo es sich erkennen läßt, bei mehreren gleich ist. Was aber mehr bedeutet, so giebt es Gattungen, deren Mannigfaltiges (die Abänderungen) durch das Verhältniß der Theilbarkeit nicht versammelt, d. h. die Gleichartigkeit derselben nicht erkannt werden kann, weil es gleichsam durch allmähliges Erlöschen verschwindet; wie beim Kalksteine, beim Fluße, beim Bleiglanze, die Abänderungen von nicht blättrigem Bruche. Es dient also selbst bei Gattungen, deren einige Abänderungen die Erkennung desselben gestatten, nicht zur vollständigen Bestimmung; und es bleibt daher, nach Absonderung aller solcher, nur eine äußerst geringe Anzahl von Foßilien übrig, für welche das Verhältniß der

Theilbarkeit zur Bestimmung der Gattung hinreicht. Da nun die vollständige Bestimmung der Gattungen eine unnachlaßliche Forderung für die Elementar-Lehre ist; so kann das bloße Verhältniß der Theilbarkeit nicht die Grundlage derselben seyn.

Was aber das andere betrifft; so läßt sich allerdings eine Wissenschaft denken, deren Endzweck die Erkennung des Verhältnisses der Theilbarkeit, in seinem ganzen Umfange ist, in welchem es alle mit demselben zusammenhängenden Formen einschließt. Der Umfang dieser Wissenschaft ist nicht so klein, als er beim ersten Anblicke scheint. — Denn da weder dieses Verhältniß, noch die daraus entspringenden mit demselben zusammenhängenden Formen nothwendig (wie im ersten Falle) Wahrnehmungen seyn müssen; so bietet eine Menge von Hülfsmitteln sich dar, sie auch da zu erkennen, wo die Structur (oder die mechanische Zerlegung) nicht darauf führt. Es lassen sich nämlich die regelmäßigen äußern Gestalten bei Foßilien, deren integrirendes Molekül (eine jener Formen) mechanisch bestimmt werden kann, nach gewissen Gesetzen auf die Form desselben zurückführen, oder aus dieser, nach eben den Gesetzen ableiten. Die Gesetze selbst ergeben sich aus der Vergleichung beider; und man kennt das dritte, wenn man zwei dieser Stücke kennt. Nun ist in Fällen, wo das integrirende Molekül nicht gegeben ist, doch wohl die äußere Gestalt gegeben; und es läßt sich, nach richtigen Analogien, das gedachte Gesetz annehmen. Daraus findet sich durch Kalkül (dessen Anwendung Hr. Haüy gelehrt) das integrirende Molekül, auf dessen Form die Gestalten schließen lassen, nach seinen Abmessungen, und wird also vollkommen bestimmt. Dieses Verfahren vereinigt so vielen mathematischen Scharfsinn

und

und Unfehlbarkeit, daß man es ohne Bedenken anwenden kann, und verschafft der Wissenschaft, deren Endzweck die Kenntniß des Verhältnisses der Theilbarkeit, oder der räumlichen Verhältnisse überhaupt ist, eine große Ausdehnung. Es ist also eine eigene Wissenschaft möglich, deren alleiniges Prinzip dieses Verhältniß, und deren Besitz gereinigt von dem, was ihr nicht angehört, als mathematische Elementar-Lehre, ohne Zweifel sehr wünschenswerth ist.

Wenn aber von einer Wissenschaft, welche sich gegen das Mineral-Reich verhält, wie Zoologie gegen das Thier-Reich, und Botanik gegen das Pflanzen-Reich, die Rede ist; so ist klar, daß man durch diejenige, deren Natur die bisherige Betrachtung zu erkennen gegeben, nicht befriedigt werden könne; indem die End-Absicht der verlangten Wissenschaft auf nichts anderes, als auf die Entwicklung des Begriffes des Mineral-Reiches, welcher ein rein naturhistorischer Begriff ist, gerichtet, diese aber wie eine geringe Ueberlegung leicht darthut, (denn die Produkte des Mineral-Reiches sind nicht bloß geometrische Figuren), allein durch räumliche Verhältnisse nicht bewerkstelligt werden kann.

Da es zur Befestigung der Wahrheit dient, so unterwerfen wir das von den äußern Kennzeichen als solchen hergenommene Prinzip einer gleichen Prüfung.

Wenn die äußern Kennzeichen das hinreichende und ausschließliche Prinzip einer Wissenschaft enthalten sollen; so müssen alle Foßilien-Gattungen durch sie naturhistorisch sich bestimmen lassen, und es muß eine eigene Wissenschaft geben, deren Endzweck die Kenntniß der Regeln der Verbindung derer äußern Kennzeichen ist, welche an den Foßilien-Abänderungen vorkommen. Nun

lassen nicht nur alle Foßilien-Gattungen durch bloße äußere Kennzeichen naturhistorisch sich bestimmen; sondern wir haben sogar keinen verständlichen Begriff von einer Foßilien-Gattung (als Inbegriff gleichartiger Abänderungen) welcher nicht nach äußern Kennzeichen bestimmt wäre; und die Regeln durch welche die Foßilien-Gattungen, nach äußern Kennzeichen bestimmt werden, müssen nothwendig Regeln der Verbindung dieser Kennzeichen, folglich ein Theil der Wissenschaft seyn, welche jene Regeln enthält. Diese Wissenschaft begreift aber auch die Regeln, nach welchen sich die Gattungen in naturhistorische Geschlechter verbinden, und nun als die Glieder einer einförmig fortlaufenden Reihe anzusehen sind. Diese Reihe, mit Vollständigkeit gedacht, ist das Mineral-Reich selbst, und die systematische Darstellung desselben das Mineral-System, welches, indem es ein Theil der allgemeinen systematischen Darstellung der Produkte der materiellen Natur ist, rein naturhistorisch seyn muß. Also leisten die äußern Kennzeichen nicht nur allen Forderungen vollkommen Genüge; sondern das von denselben hergenommene Prinzip begründet auch für sich allein und mit gänzlichem Ausschluß eines jeden andern, diejenige Wissenschaft, welche die Regeln der Verbindung der äußern Kennzeichen, und mit Hülfe der naturhistorischen Gattungs-Bestimmung, die systematische Darstellung der allgemeinen Reihe der Foßilien-Geschlechter, mithin das Mineral-System, als Theil des allgemeinen Natur-Systems zum Endzweck hat, d. i. die mineralogische Elementar-Lehre, oder die Natur-Geschichte des Mineral-Reiches selbst.

Eine andere Untersuchung scheint ebenfalls hier an ih-

rem rechten Orte zu seyn. Ob einige äußere Kennzeichen als wesentliche, andere als außerwesentliche anzusehen sind?

Man kann die Wesentlichkeit der äußern Kennzeichen in Beziehung auf die Abänderungen, oder in Beziehung auf die Gattungen (im Sinne der reinen Natur-Geschichte) prüfen. Wenn man nur diejenigen versteht, welche in der Folge äußere Kennzeichen in engerer Bedeutung genannt worden sind, und ein wesentliches äußeres Kennzeichen dasjenige ist, welches aus dem Begriffe der Abänderung, oder der Gattung, nie weggelassen oder mit einem andern verwechselt werden kann, ohne die Gleichartigkeit, oder den Begriff selbst aufzuheben; so giebt es für die Abänderungen keine wesentlichen, und für die Gattungen keine außerwesentlichen Kennzeichen.

Wenn es für die Abänderungen wesentliche äußere Kennzeichen geben soll; so muß in dem Begriffe einer jeden Abänderung ein Merkmal vorkommen, welches nicht aufgehoben oder (indem durch die bloße Aufhebung der Begriff nur unvollständig gemacht wird) verwechselt werden kann, ohne daß der Begriff der Abänderung vergeht; d. i. die Gleichartigkeit derselben vernichtet wird. Von einigen ein solches Merkmal besitzen, würde nicht besser als gar keins seyn. Nun kann man nach dem vierten Kapitel, aus dem vollständigen Begriffe einer jeden Abänderung, irgend ein beliebiges Kennzeichen aufheben und an die Stelle desselben ein anderes setzen, welches mit jenem in einer Reihe stehen kann, ohne daß dadurch die Gleichartigkeit der Abänderung aufhört; und dies kann nach und nach mit einem jeden Merkmale eines vollständigen Abänderungs-Begriffes geschehen. Also enthält der

Abänderungs-Begriff kein Merkmal, durch dessen Aufhebung und Ersetzung durch ein anderes, welches mit jenem zugleich ein Glied einer Reihe ist, die Gleichartigkeit der Abänderung aufgehoben wird: und da ein solches nur ein wesentliches Kennzeichen genannt zu werden verdient; so enthält kein Abänderungs-Begriff ein wesentliches Kennzeichen.

Der naturhistorische Gattungs-Begriff besteht nicht aus einzelnen Kennzeichen, als seinen Merkmalen, sondern aus Kennzeichen-Reihen. Die sogenannten einfachen Kennzeichen werden nur in so fern in den Gattungs-Begriff aufgenommen, als sie aus Reihen von lauter gleichen Gliedern gedacht werden. Diese Kennzeichen-Reihen werden als Ganze betrachtet; und die Gattung ist vollständig, wenn ihre Reihen komplet sind. In dem Gattungs-Begriffe ist jede Reihe von gleicher Wichtigkeit, d. h. jede hängt mit der Natur der unter der Gattung begriffenen Körper in gleichem Maaße zusammen. Wird eine aufgehoben, und eine andere gleichartige dafür gesetzt; so vergeht der Gattungs-Begriff, oder die Gattung hört auf dieselbe zu seyn, d. h. die innere Verbindung der Kennzeichen ist gestört, und zwischen den Combinationen der Glieder der neugesetzten Reihe, und denen unter der Gattung begriffenen Körpern, findet kein Zusammenhang mehr Statt. Die Folge wird beweisen, was hier nur durch einige Beispiele erläutert werden kann. Wenn man der Gattung des Topases die Farben-Reihe des Granates, oder eine gänzlich willkührliche, der Gattung des Flußes die Krystallisations-Reihe des Schörls, und der Gattung des Bleiglanzes die Reihe der spezifischen Gewichte des Kalksteines, oder die Reihe der Grade der Durchsichtigkeit des Quarzes, beilegt; so ist,

der aus verschiedenen solchen Verwechselungen entstehenden Widersprüche nicht zu gedenken, der Topas nicht mehr Topas, d. h. die Natur bringt nicht Topas, mit Granat Farben; der Fluß nicht mehr Fluß, d. h. die Natur bringt nicht Fluß in den Formen des Turmalins; und der Bleiglanz nicht mehr Bleiglanz, d. h. die Natur bringt nicht Bleiglanz von den Graden des spezifischen Gewichtes des Kalksteines, oder der Durchsichtigkeit des Quarzes hervor: kurz denen neuen Gattungs-Begriffen entsprechen keine Gegenstände in der Natur. Also kann aus dem vollständigen Gattungs-Begriffe keine Reihe weggelassen oder mit einer andern verwechselt werden, ohne daß der Gattungs-Begriff vergeht; und da dies von jeder Reihe gilt, so giebt es in Beziehung auf die Gattung keine Kennzeichen, welche nicht wesentlich wären.

Die Vergleichungen, welche zwischen den äußern Kennzeichen und den Mischungs-Verhältnissen, wie die Zerlegung der Mineralien sie liefert, angestellt worden sind, haben die Elementar-Lehre nicht treffen können. Denn es kann eine Wissenschaft von den äußern Verhältnissen der Foßilien nur in so fern Elementar-Lehre seyn, als sie von diesen Verhältnissen denjenigen eigenthümlichen Gebrauch macht, aus welchem jene Wissenschaft, als Theil der Natur-Geschichte, genau zu reden, erst hervorgeht; und dieser Gebrauch ist, so viel die mineralogischen Schriften lehren, bisher nicht der übliche gewesen. Dennoch ist daraus die ziemlich allgemein angenommene Meinung entstanden, daß ohne Beihülfe der Chemie keine genügende Kenntniß von den Mineralien möglich sey.

Wenn man diesen Ausspruch nicht verdrehet; so ist er vollkommen wahr. Denn wer mögte sich damit begnügen, die Produkte des Mineral-Reiches zu kennen,

ohne von ihren chemischen Eigenschaften etwas zu wissen; wer sich nur entschließen, das zu entbehren, was die Zerlegung von denselben lehrt? Wenn man ihn aber dahin deutet, daß keine Kenntniß von den Foßilien, die nicht chemisch ist, den Verstand befriedigen könne (der Sinn, in welchem die Sache gewöhnlich genommen wird, und der nun die Elementar-Lehre, als Theil der Natur-Geschichte, mithin als nicht chemische Wissenschaft, treffen muß); so ist er nicht nur gänzlich ungegründet, sondern zeigt, daß man Begriffe mit einander verwechselt, die an sich sehr klar, und, wenn man sie in ihrer Klarheit denkt, kaum einer solchen Verwechselung fähig zu seyn scheinen.

Sollte ein geschickter und philosophischer Chemist, die Chemie dadurch beeinträchtiget halten, daß man sich genöthiget gesehen, sie nicht anzuwenden, wo sie, ihrer Natur nach, gar keine Anwendung gestattet; so könnte er seine Wissenschaft nicht besser, und zu nicht größerem Vortheile für die gesammte Mineralogie rächen, als wenn er durch sie eine eigene Kenntniß von den Mineralien, von welcher die äußern Kennzeichen und alles, was nicht chemisch ist, ausgeschlossen, dieselbe also über einer Grundlage erbauet wäre, deren verschiedene Fäden sämmtlich in einem Punkte sich vereinigen, d. i. die chemische Elementar-Lehre, zu begründen suchte. Diese Wissenschaft würde neben der naturhistorischen Elementar-Lehre unerschütterlich stehen und ohne mit derselben sich zu vermengen, durch sie ihre Anwendung auf die Wahrnehmung erhalten; sie würde in ihrer Reinheit ihre Unwandelbarkeit finden, und selbst nicht wenig beitragen, in der chemischen Kenntniß der Mineral-Körper, sicherer und schneller fortzuschreiten, da aus der

Verbindung des zerstreuten Mannigfaltigen zu einem systematischen Ganzen sich zeigen würde, daß man einerseits weit vorwärts gekommen, daß aber auch andererseits noch manches zu thun übrig sey. Es ist gewiß, daß ein solches Unternehmen nicht nur großen Nutzen stiften, sondern insbesondere den Dank der Mineralogen verdienen würde.

Daß die Gattung in der Elementar-Methode eines Schema bedürfe; davon überzeugt man sich sehr leicht. Das Schema verknüpft die sonst ohne Zusammenhang erscheinenden gleichartigen Abänderungen zu einem Ganzen. Darin, daß das Schema entsteht, indem man die Gattung erzeugt; daß man also die Gattung erzeugen (aus ihren Bestandstücken zusammensetzen) muß; beruhen die Eigenthümlichkeiten des Schema und die Nothwendigkeit in die Elementar-Lehre es einzuführen, obwohl Zoologie und Botanik dasselbe entbehren können, da beide nicht genöthiget sind, ihre Gattung (das Individuum als Fundamental-Einheit) selbst hervorzubringen.

Mit dem Geschlechte verhält es sich nicht so. Das Geschlecht ist in einer Gruppe ähnlicher Foßilien-Gattungen, welche durch ihre Schemate repräsentirt werden, vorhanden und in dieser Hinsicht gleichsam gegeben. Man fragt daher nicht nach einem Mittel, das Geschlecht zu erzeugen, sondern blos nach einer Methode, um es, zum Behufe der leichtern und schnellern Auffindung der darin begriffenen Gattungen bestimmen zu können. Da nun dies gerade die Forderung, welche der Zoologe an das Geschlecht seines Systemes thut, die Lage der Sache auf beiden Seiten, übrigens aber völlig dieselbe ist; so wird man hier, und in allen ähn-

lichen Fällen, wo und so weit der Gegenstand es gestattet, dasselbe Verfahren anzuwenden haben, dessen die Natur-Geschichte in den Reichen der organischen Wesen sich bedient.

Die Elementar-Lehre, als Theil der Natur-Geschichte betrachtet, und nach der in dieser Abhandlung versuchten Methode bearbeitet, wird diejenigen Eigenschaften besitzen, welche sie zur Grundlage aller Wissenschaften, deren Gegenstand die Produkte des Mineral-Reiches sind, geschickt machen: indem sich alles, was diese Wissenschaften lehren, auf die in derselben naturhistorisch bestimmten Körper bezieht. Das Geschlecht und die übrigen größern Zusammenstellungen gehören dieser Wissenschaft als Erkennungs-Lehre ausschließlich an, und haben auf jene nicht den mindesten Einfluß. Wenn demnach auch die Geschlechts- Ordnungs- und Klassen-Bestimmungen der Elementar-Lehre, nicht von der Beschaffenheit seyn sollten, daß man ihnen Dauer und Unwandelbarkeit zugestehen könnte; so trägt sie den Nachtheil davon für sich allein. Die Gattung aber ist dasjenige, gleichsam der Vereinigungs-Punkt, auf welchen die Untersuchungen und Kenntnisse aus allen mineralogischen Wissenschaften sich beziehen; indem der Chemiker die Mischungs-Verhältnisse des Quarzes (oder anderer Gattungen), er mag sie in allen Abänderungen gleich finden oder nicht; der Geognost das Vorkommen des Quarzes in der Natur u. s. w.; der Krystallograph oder Oryctometer die Theorie der regelmäßigen äußern Gestalten und der Structur-Verhältnisse des Quarzes lehren; kurz, jeder die seiner Wissenschaft eigenen Kenntnisse auf die naturhistorisch bestimmte Gattung, den Quarz, zurückführen, und dadurch den er-

worbenen Kenntnissen den Gegenstand anweisen, auf welchen sie sich beziehen. Die Gattung in der Elementar-Methode scheint aber nach festen und einfachen Regeln bestimmt, und durch diese Bestimmung für die gesammte Mineralogie alles geschehen zu seyn, was von der Natur-Geschichte zum Behufe derselben verlangt werden kann. Die Elementar-Lehre zeigt sich hier als das Band, welches alle Theile der gesammten Mineralogie umschlingt.

Die anderweitigen Materien sind, wie ich glaube, verständlich und einleuchtend.

Ich habe mich in dem gegenwärtigen Aufsatze, wie oben bemerkt worden, blos mit der Methode der Elementar-Lehre beschäftigen, nicht aber diese Wissenschaft selbst abhandeln wollen. Daher ist mir mehr an der Art und Weise, wie man zu den verschiedenen Begriffen und Sätzen gelangt, als an diesen Sätzen und Begriffen selbst gelegen gewesen; wiewohl auch diese, wie ich hoffe, zu fernerem Gebrauche, rein und deutlich entwickelt, und festgestellt worden sind. Ich habe mich dabei der Beispiele um so mehr zu enthalten gesucht, als diese der Einsicht in das Allgemeine mehr hinderlich als befördernd sind, indem sie den Fall nur im Besondern darstellen, welches betrüglich und woran nicht viel gelegen seyn kann. Nur, wo um zur Prüfung der Methode Gelegenheit zu geben, oder viele Worte zu ersparen, Beispiele erforderlich waren, habe ich mich derselben bedient. Uebrigens wird der zweite Theil, welcher die Anwendung der hier vorgetragenen Sätze enthält, anstatt alles Beispieles dienen. Aus ähnlichen Gründen ist manche Untersuchung mehr eingeleitet, als vollendet worden; welches ich dem Leser, dem es darum zu thun ist, wohl überlassen zu können geglaubt habe.

Man könnte nun zwar von der Wahrheit der vorgetragenen Sätze und von der Richtigkeit der Methode der Bestimmung, z. B. der Gattung, des Geschlechtes u. s. w. wohl überzeugt seyn; aber dennoch die Schärfe der letztern, eine Sache, auf welche viel ankömmt, bezweifeln. Diese Schärfe hängt ganz und gar von der genauen, richtigen und zweckmäßigen Bestimmung der Kennzeichen ab, und ist also in der Kennzeichen-Lehre selbst begründet, welche, als blos zum Apparate gehörend, kein Gegenstand für die Methode ist, die es nur mit dem Gebrauche der Kennzeichen zu thun haben kann. Damit man sich aber in diesem Falle nicht in Mißverständnisse verwickele, und in der Folge Schwächen in der Elementar-Methode entdecke, welche in der Wirklichkeit nicht vorhanden sind; so erlaube ich mir einige Bemerkungen in Rücksicht der Schärfe ihrer Bestimmungen.

Werner hat in seiner Abhandlung von den äußern Kennzeichen der Foßilien ein Meisterwerk geliefert, dergleichen die Natur-Geschichte des Mineral-Reiches vor und nach der Erscheinung desselben, nicht wieder gesehen hat. Dieses wird und muß die Grundlage der Kennzeichen-Lehre für alle Zeiten bleiben. Aber es ist gar nicht meine Meinung, lediglich auf das, was diese Schrift enthält, sich zu beschränken; denn es mangelt einigen der abgehandelten Gegenstände wohl etwas an dem, worauf es ankömmt, an der Schärfe der Bestimmung. Die Lehre von den Krystallisationen, die Methode das spezifische Gewicht zu bestimmen, kurz, fast alle die, welche nach Maaß und Zahl beurtheilt werden können, sind hieher zu zählen, aber auch in neuern Zeiten von dem Verfasser selbst bedeutend erweitert und

geschärft worden. Dagegen sind solche, welche eine mathematische Bestimmung nicht gestatten, und auf dem Festhalten einer Empfindung und der Vergleichung derselben beruhen, schon dort meisterhaft behandelt, wie die Farben und andere.

Für einige von jenen konnte nichts Glücklichers sich ereignen, als daß ein gründlicher Mathematiker sich ihrer annahm; und wir finden daher in Hrn. Haüys schätzbaren Untersuchungen alles, was für die Natur-Geschichte nur sich wünschen läßt. Diese Wissenschaft würde ihren Vortheil sehr verkennen, wenn sie dies nicht dankbar benutzen wollte; zumal, da sie entblößt von den Hülfsmitteln, welcher andere Methoden sich bedienen, ohne die größte Genauigkeit in der Anwendung ihrer Behelfe, kaum bestehen könnte; und es ergiebt sich daher, daß es unumgänglich nothwendig ist, in einer für die rein-naturhistorische Methode bearbeiteten Kennzeichen-Lehre, alles das aufzunehmen, was auf die genaueste Bestimmung der Gestalten, der Struktur u. s. w. Einfluß haben kann, ohne deshalb das unübertreffliche Muster aus den Augen zu verlieren, welches Werner in der oben genannten Schrift aufgestellt hat. Das Gonyometer ist also so unentbehrlich als die hydrostatische Wage; ja, es ist nicht genug, die Winkel zu messen; man wird auch wohl thun, durch Rechnung sich zu versichern, daß die gemessenen Winkel neben einander bestehen können: noch mehr, man wird in der Kenntniß der Winkel selbst, sollte man sie auch blos durch Rechnung erhalten haben, nicht selten die Mittel finden, Abänderungen zu bestimmen, deren Erkennung die übrigen Verhältnisse, (weil oft einige derselben nicht wahrnehmbar sind) vielleicht nicht gestattet haben würden, und so den

Gebrauch eines Kennzeichens ungemein erweitert sehen, welches, wo es anwendbar ist, da es auf räumlichen Verhältnissen beruhet, nicht so leicht der Gefahr einer Täuschung aussetzt, als eine bloße Empfindung, wenn sie einzeln ist. Denn, wie bald geschieht es, in einer einzelnen Farbe sich zu irren; wiewohl man durch dieselbe, als Glied einer Farben-Reihe betrachtet, auch nicht leicht zu einem Irrthume verleitet wird. Dasselbe gilt von der Angabe der spezifischen Gewichte, von welchen die Grenzen für jede Gattung genau beobachtet und angegeben werden müssen. Die wernerschen Abtheilungen sind dennoch, selbst für die Elementar-Methode, nicht unnütz, wiewohl sie für diese nicht zulänglich sind; denn die Uebung, durch das bloße Gefühl die spezifischen Gewichte nach denselben zu beurtheilen, hilft in Fällen, wo man zu einer genauern Bestimmung nicht gelangen kann, sehr oft zur Erkennung eines Foßiles. Es würde zu weit führen, über mehrere Kennzeichen, auch über die genannten, ausführlich zu seyn. Es sey genug hinzuzufügen, daß unter denen gegenwärtig angewendeten äußern Kennzeichen einige befindlich sind, welche zu dem blos und rein-naturhistorischen Gebrauche nicht taugen, indem sie weder Reihen bilden, noch auch an jeder Abänderung vorkommen, und man besser thun würde, sie von den übrigen abzusondern, um einen andern Gebrauch von ihnen zu machen, als den, welchen das Schema und die übrigen Theile der Elementar-Methode erfordern.

Wenn man demnach das, was für einige der äußern Kennzeichen bis jetzt gethan ist, sorgfältig und gehörig benutzt, und es auch als Muster ansieht, andere, denen die nöthige Schärfe noch abgehen mögte, auf gleiche

Weise zu behandeln; so kann es bei dem Gebrauche, welcher in der Folge gezeigt werden wird, der Elementar-Lehre nie an der größten Schärfe in ihren Bestimmungen fehlen, und wir können, was die Zweifel gegen dieselbe betrifft, vollkommen beruhiget seyn.

Versuch

einer

Elementar-Methode

zur naturhistorischen

Bestimmung und Erkennung der Foßilien.

I.

Von dem Gegebenen für die mineralogische Elementar-Methode, und der Unwandelbarkeit der äußern Kennzeichen und ihrer Verbindungen, an den Foßilien.

Niemand zweifelt, daß jede Natur-Wissenschaft ihren Anfang mit Wahrnehmungen nehme. Nicht als solche; denn aus bloßen Wahrnehmungen kann eine Wissenschaft nie entstehen; sondern dadurch, daß dem Verstande der Stoff einer besondern Art gegeben werde, aus welchem derselbe, nach seinen ursprünglichen Gesetzen, ein systematisches Ganzes hervorzubringen strebt, welches jede Wissenschaft seyn muß.

Diese beiden Stücke: Wahrnehmungen als Vorstellungen, die unmittelbar auf ihren Gegenstand sich beziehen und dasjenige, was sie verbindet, unter Begriffe bringt, müssen also in jeder Wissenschaft angetroffen werden, in so fern sie eine Natur- oder Erfahrungs-Wissenschaft seyn soll. Die Wahrnehmungen gehen dem, was das Eigenthum des Verstandes ist, den Prinzipien und dem ganzen Systeme der Sätze, welche die Wissenschaft enthält, stets vorher. Denn man muß die Gegenstände schon in ziemlich hohem Grade kennen, wenn man die Regeln angeben will, wie sich eine Wissenschaft

von ihnen zu Stande bringen lasse. Aber dennoch entstehen die letztern nicht aus den erstern; sondern beide sind ihrer Natur nach gänzlich verschieden.

Wenn man den Gang betrachtet, welchen eine entstehende Wissenschaft gewöhnlich zu nehmen pflegt; so bemerkt man, daß sich anfangs allerlei Fremdartiges in sie einmengt. Dieses gehört einestheils der Wahrnehmung, anderntheils dem Verstande an. Jener, indem man dasjenige, was den eigentlichen Gegenstand der Wissenschaft ausmacht, so lange es an einem richtigen Begriffe des Gegebenen fehlt, nicht rein aufnimmt, sondern theils fremdartige Wahrnehmungen, theils Erkenntniß-Stücke, die nicht Wahrnehmungen sind, unterlaufen läßt; diesem, indem man, so lange es an einem richtigen Begriffe der Wissenschaft gebricht, Prinzipien anwendet, die auf dem Boden derselben nicht einheimisch sind. Die Folge ist, daß die Wissenschaft nie zu einem beharrlichen Fortgange gebracht werden kann, so lange das eine oder das andere Statt findet.

Die beiden Begriffe, nähmlich der des Gegebenen in der Elementar-Lehre, und der, der Elementar-Lehre selbst, d. i. die richtige und präzise Vorstellung von dem Stoffe, oder der Materie und dem, was man daraus zu machen gedenkt, sind also das erste und wichtigste, was man nöthig hat, wenn man es unternehmen will, der Summe der vorhandenen oder zu erwerbenden Kenntnisse, eine wissenschaftliche Form zu geben, d. h. die Methode der Wissenschaft selbst zu entwickeln. Der letzte dieser Begriffe ist in der Einleitung vorgekommen; und der ganze Verfolg der gegenwärtigen Abhandlung wird dazu dienen, ihn zu erläutern und zu rechtfertigen. Der erste allein bleibt daher ein Gegenstand dieses Ka-

pitels; und die Entwickelung desselben wird uns sofort beschäftigen.

Die Wahrnehmung belehrt uns von dem Daseyn gewisser, von andern verschiedener Körper, oder welches hier gleichgiltig ist, sie liefert die Vorstellungen derselben. Die Zergliederung dieser Vorstellungen zeigt, daß sie lediglich in den Combinationen einiger Eigenschaften oder Verhältnisse bestehen, an denen man die Nothwendigkeit ihrer Verbindung, oder die Abhängigkeit der einen von den andern nicht einsieht, weil sie nicht in der Vorstellung enthalten ist. Man kann also diese Körper nicht anders denken, als: daß sie Combinationen gewisser Eigenschaften sind, welche die Natur hervor gebracht hat *). Andere Körper führen zwar auch auf die Vorstellung der Verbindung gewisser Eigenschaften; aber diese Vorstellung ist von der Vorstellung eines Ganzes und der Theile desselben und, was noch mehr ist, der Zweckmäßigkeit oder der Abhängigkeit der einen von den andern, (die nicht bloß in der Ableitung der Formen besteht) begleitet, und man würde dadurch leicht auf Unterscheidungs-Merkmale gebracht werden, wenn es darum zu thun und für jetzt nicht gleichgiltig seyn könnte, ob außer jenen, noch andere Körper, Gegenstände unserer Wahrnehmung werden können, oder nicht.

Wir sind gewohnt, die Körper an denen wir bloß jene Eigenschaften wahrnehmen, und in deren Begriffe selbst nicht mehr, als die Verbindung derselben enthal-

*) Die Folge wird eine Regel geben, sie in einer andern Beziehung zu denken, welche nicht erklärt werden kann, ohne dem Gange der Untersuchung vorzugreifen.

ten ist, Foßilien, jene Eigenschaften Kennzeichen und in besonderer Beziehung auf die naturhistorische Elementar-Methode, so wie in Beziehung auf die Oryctognosie, äußere Kennzeichen zu nennen. Die Foßilien sind also, so wie wir aus den Händen der Natur sie erhalten, nichts mehr und nichts weniger, als natürliche Verbindungen äußerer Kennzeichen *).

Das erste, worin der Verstand nachdem er jenen Begriff im Besitze hat, bei der Betrachtung der Foßilien sich thätig zeigt, ist: daß er voraussetzt, daß die Erscheinungen, welche sie der Wahrnehmung darbieten, unter gewissen Regeln stehen, auf deren Entdeckung er ausgeht. Er legt dabei aus der allgemeinen Natur-Geschichte den Satz zum Grunde, daß alle Dinge, welche in denen Eigenschaften, die sie der Wahrnehmung darstellen, übereinstimmen, einerlei; diejenigen aber welche nur in Hinsicht auf einen (höhern) Begriff übereinstimmen, gleichartig (in Beziehung auf diesen Begriff u. s. w.) sind.

Wir lassen vor der Hand dahin gestellt seyn, ob und wozu die Entdeckung der Einerleiheit in der Uebereinstimmung der, der Wahrnehmung sich darbietenden Eigenschaften, d. i. der äußern Kennzeichen, so

*) Die Fragen, mit welchen man sonst in das Innere der Natur einzudringen vermeint: »Was ist denn nun das Ding, welches eine natürliche Verbindung äußerer Kennzeichen darstellt, woraus besteht es u. s. w.« erwarte ich nicht. Anstatt einer Antwort ließe sich nur erinnern, daß sie nicht an einen Ort gehöre, wo man absichtlich die Spitze aller mineralogischer Kenntnisse gesucht hat, um wenn es möglich ist, einen Weg zu bahnen sie zu beantworten, oder, wenn dieß nicht gelingen sollte, sie doch nur zu verstehen.

wie sie hier betrachtet werden, in der Folge nützlich seyn könne, und nennen, ohne vorläufig zu entscheiden, ob sich in Beziehung auf einen (höhern) Begriff (etwa eine Art) eine Gleichartigkeit unter den Foßilien entdecken lassen werde, die Combinationen äußerer Kennzeichen, welche wir an denselben betrachten, in Beziehung auf den noch problematischen (höhern) Begriff, Abänderungen (einer Art); und es ergiebt sich also, daß diese Abänderungen (aber keinesweges die Arten, noch sonst Etwas) dasjenige sind, was die Natur zum Behufe der Elementar-Lehre gegeben hat *).

---

*) Da es für jetzt bloß auf eine Worterklärung ankömmt; so werde ich den Ausdruck: Abänderung, für ein jedes Foßil gebrauchen, um dadurch anzudeuten, daß es nichts mehr und nichts weniger, als eine bestimmte Verbindung, einzelner äußerer Kennzeichen sey. Also ist die Vorstellung der Abänderung in der Elementar-Methode die einzige, die sich auf ihren Gegenstand unmittelbar bezieht. Die Vorstellungen von Ordnung, Gattung, Art u. s. w. beziehen sich auf Begriffe, und können mithin nicht gegeben seyn, da das Gegebene nichts, als Vorstellungen jener Art, enthält.

Man sieht sich durch diese Betrachtung in den Stand gesetzt, alles, was nicht durch die Foßilien-Abänderungen repräsentirt wird, von dem zu unterscheiden, was den eigentlichen Gegenstand der naturhistorischen Elementar-Lehre ausmacht. In andern mineralogischen Wissenschaften, deren jede ihr eigenes Gegebene hat, oder eigene Verhältnisse an dem gemeinschaftlichen Gegebenen betrachtet, ist dieß nicht immer geschehen. Eine Methode, welche hierauf nicht Rücksicht nimmt, entfernt sich in ihren Elementen von der Reinheit, welche für jede, unnachlaßliche Bedingung ist, wenn die Wissenschaft ihr Feld gänzlich ausmessen, ihre Grenzen aber nicht überschreiten soll.

Verhältnisse, welche nicht unmittelbar wahrgenommen, sondern durch Schlüsse erkannt sind, als Erkenntniß-Gründe anwenden, beeinträchtiget die Reinheit der Methode eben so sehr. Denn

Wenn der Verstand aus diesen Abänderungen etwas machen, d. i. Erfahrungen über sie anstellen, die Gleichartigkeit verschiedener entdecken, kurz, sie so behandeln soll, daß eine eigene Kenntniß aus ihrer Bearbeitung entspringt; so ist es nothwendig, daß die äußern Kennzeichen an denselben unwandelbar und ihre Verbindungen konstant sind. Denn wäre es möglich, Gleichartigkeit und andere Verhältnisse bei veränderlichen Merkmalen zu erkennen? Dies ist eine Voraussetzung, auf welche man so wenig als auf die obige, durch die Erfahrung geführt zu werden, erwarten darf; es ist sogar die allgemeine Bedingung, welche alle naturhistorische Erfahrung über die Foßilien, und eine systematische Behandlung derselben vermittelt: also die Basis der Elementar-Methode (und jeder auf die Betrachtung der äußern Kennzeichen gegründeten Wissenschaft) selbst; so wie jenes die Grundlage einer jeden, auf diese Bezug habenden Wissenschaft ist.

Man pflegt in den Natur-Wissenschaften Prinzipien anzuwenden, ohne sie erkannt und an der Spitze der Wissenschaft zu durchgängigem Gebrauche aufgestellt

---

das Gegebene kann nichts, als blosse Wahrnehmungen, wie in jedem andern Theile der Natur-Geschichte, enthalten.

Die richtige Kenntniß des Gegebenen in der Elementar-Methode lehrt also, daß man die naturhistorische Gattung nicht unter demselben zu suchen, und sie folglich nicht als einen Gegenstand der Wahrnehmung zu betrachten habe. Jetzt würde es zu weit führen, die Unfruchtbarkeit des Gattungs-Begriffes, wenn man ihn aus dem Gegebenen, d. i. aus der unmittelbaren Wahrnehmung entlehnen will, zu zeigen. Ein solches Verfahren ist die Quelle der größten Irrthümer gewesen, welchen selbst diejenigen Mineralogen nicht entgangen sind, die übrigens sehr reiflich über diesen Gegenstand nachgedacht haben.

zu haben. Daher entstehen zuweilen Zweifel gegen die Prinzipien selbst, oder gegen ihre Folgen. Der größte Theil der Mineralogen glaubt bis auf den gegenwärtigen Augenblick, daß mit den blossen äußern Kennzeichen nichts auszurichten sey (und findet den Grund davon, in ihrer Wandelbarkeit, welches Wort freilich zweierlei Bedeutung hat.) Man hält sich dadurch gleichsam nothgedrungen, um andere Hülfsmittel sich umzusehen, und stürzt sich in ein Labyrinth von Inconsequenzen, welche, wenn dies sogar in einer Elementar-Lehre geschieht, nicht nur die ganze Wissenschaft verwirren, sondern selbst die Hindernisse sind, von ihr und den eigentlichen (sogenannten) Doctrinen der Mineralogie, zu richtigen Begriffen zu gelangen.

Der Satz, daß die äußern Kennzeichen unwandelbar und ihre Verbindungen konstant sind, enthält folgende Sätze:

1. Eine jede Foßilien-Abänderung behält die äußern Kennzeichen, mit welchen sie von der Natur hervorgebracht ist, beständig und unter allen Umständen bei; und es giebt selbst keinen äußern Einfluß, der sie zu verändern fähig wäre, ohne die Abänderung zu zerstören.

2. Die Verbindungen der äußern Kennzeichen stehen unter gewissen, beständigen Regeln, dergestalt: daß *mit einer gewissen Summe derselben, in einer Verbindung, ein anderes, stets auf gleiche Weise verbunden ist.*

Durch den ersten dieser Sätze ist man gesichert, daß eine Beobachtung, welche an irgend einer Abänderung angestellt worden, zu allen Zeiten und unter allen Umständen zu wiederholen sey. Durch den zwei-

ten erhält man Anweisung, zweckmäßige Erfahrungen von den Foßilien zu machen. Sein Einfluß ist insbesondere wichtig. Denn es wird sich in der Folge ergeben, daß das Hauptgeschäft der ganzen naturhistorischen Elementar-Methode, darin bestehe, die Regeln der Verbindung der äußern Kennzeichen, welche die Abänderungen repräsentiren, zu entdecken und zu untersuchen.

Einen Beweis von der Unveränderlichkeit der äußern Kennzeichen, aus der bloßen Betrachtung derselben (d. i. durch die Elementar-Methode) kann es nicht geben. Denn es ist kein Satz vorhanden, aus welchem sie abgeleitet werden könnte. Jeder setzt dieselbe bei seinen Untersuchungen voraus; und um in diesem Falle von der Richtigkeit der Voraussetzung sich zu überzeugen, ist es hinreichend, behaupten zu können, daß es unmöglich sey, ein einziges Beispiel vom Gegentheile, aus der Erfahrung aufzuführen.

Auch läßt sich durch keine der eigentlichen mineralogischen Wissenschaften, die Unwandelbarkeit der äußern Kennzeichen darthun. Denn wenn man sich auch nicht bei den Elementen aller Kenntnisse von den Produkten des Mineral-Reiches befände, und in so fern von dem wohl Gebrauch machen dürfte, was etwa die Oryctognosie, im Falle sie in der Folge zu Stande gebracht wird, und diejenigen Wissenschaften liefern, denen die Oryctognosie, und ganz eigentlich die Elementar-Lehre vorausgehet; so würde man doch, zur Bestätigung dieses Satzes, weder auf die eine, noch auf die andere, also auch auf die Chemie sich nicht berufen können, weil er für die bisherige Anwendung der Chemie, in der Mineralogie, ebenfalls Grundsatz ist. Was würden alle

Analysen, es sey zur Erkennung, oder zur Klassifizirung, oder zu irgend einem medizinischen, oder ökonomischen Gebrauche u. s. w. nützen, wenn nicht die Kennzeichen der unveränderten Foßilien-Abänderungen, d. i. ihre sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften, beständig wären? Der Chemiker zerlegt die Abänderung einmal und stützt sich auf diesen Satz, wenn er behauptet, daß er die Mischungs-Verhältnisse derselben, zu allen Zeiten und unter allen Umständen, (wenn die Methode der Zerlegung sich nicht ändert) kenne. Also beruht selbst die mineralogische Chemie auf diesem Satze; folglich auf der Bestimmung der Foßilien-Abänderungen, nach äußern Kennzeichen; und die naturhistorische Elementar-Lehre oder (wenn sie denkbar und mit dieser nicht einerlei ist) jede andere, auf bloße äußere Kennzeichen in ihrer Gesammtheit, gebauete Wissenschaft, muß der mineralogischen Chemie, wie die niedrigere Stufe der höhern, vorausgehen.

Die Deduction des zweyten Satzes geschieht auf eben die Art. Es findet sich durchaus kein Beispiel vom Gegentheile. — Wir kennen ein Foßil, welches den härtesten Körper (den höchsten Grad der Härte) in der Natur darstellt. Wenn mit diesem (oder für einen andern Fall, mit irgend einem bestimmten) Grade der Härte, gewisse Grade der Schwere, gewisse Farben, gewisse Verhältnisse bei der mechanischen Zerlegung, gewisse Erscheinungen gegen das Licht u. s. w. verbunden sind: so gehören gewisse Gestalten unfehlbar zu dieser Verbindung; und diese Verbindung ist konstant und leidet durchaus keine Ausnahme. Sind jene Gestalten mit allen übrigen Eigenschaften, bis auf die Härte, verbunden; so gehören diese Grade der Härte, unfehlbar

zur Verbindung — und so verhält es sich mit Schwere, Farbe, kurz mit Allem, was zu den sinnlich-wahrnehmbaren Eigenschaften oder, etwas bestimmter, zu den äußern Kennzeichen gehört.

Aber, an andern Abänderungen finden wir einige Farben jenes Foßiles, die Schwere desselben, einige seiner Gestalten, die Bruch-Verhältnisse u. s. w. wieder. Doch treffen wir sie dort in ganz andern Verbindungen. Es sind folglich nicht die einzelnen Kennzeichen, sondern die Verbindungen derselben, unter dem angedeuteten Gesetze, in diesem Sinne das Konstante *).

Ich fürchte nicht mehr den Einwurf, daß einige der äußern Kennzeichen, Farben, Gestalten und dergl. und mithin die aus ihnen entstehenden Verbindungen schwankend (welches die zweite Bedeutung des Wortes: wandelbar, ist) seyen: denn diese Behauptung beruhet auf einer unrichtigen Ansicht der äußern Kennzeichen. Die Verbindungen der äußern Kennzeichen an den Foßilien-Abänderungen, stehen also unter gewissen, beständigen Regeln; und da nach dem ersten Satze, jede Abänderung die Kennzeichen, mit welchen sie von der Natur hervorgebracht worden ist, zu allen Zeiten, und unter

*) Einer andern Erklärung ist dieser Satz nicht fähig, wenn er wahr bleiben soll. Denken wir uns eine gewisse regelmäßige Gestalt, und solche Bruch-Verhältnisse, daß sich regelmäßige oktaedrische Bruchstücke erhalten lassen; so ist mit diesen nicht unfehlbar ein gewisser Grad der Härte, der Schwere, es sind nicht unfehlbar gewisse Farben u. s. w. mit denselben verbunden, wie die Erfahrung am Demante und am Fluße, oder, wenn wir würfliche Bruchstücke setzen, am Bleiglanze und am Steinsalze lehrt. Ist ein solcher mangelhafter und deshalb unwahrer Satz, die Basis anderer Sätze; so können auch diese auf unfehlbare Wahrheit keinen Anspruch machen.

allen Verhältnissen, durch welche sie nur nicht zerstört wird, beibehält; so ist der oberste Grundsatz der Elementar-Methode, daß die äußern Kennzeichen der Foßilien-Abänderungen, in jeder Hinsicht unwandelbar sind, vollständig erklärt, und, wenn man die Unmöglichkeit, ein Beispiel vom Gegentheile aus der Erfahrung angeben zu können, für einen Beweis nehmen will, auch erwiesen.

Auch hier habe ich, auf die Chemie mich zu berufen, vermieden. Doch nicht aus obigem Grunde; sondern, weil durch Chemie ein Satz, welcher die Verbindung der äuß'ern Kennzeichen an den Foßilien betrifft, gar nicht zu beurtheilen ist. Indessen leuchtet ein, daß die Anwendung der Chemie auch diesen Satz, da auf demselben, wie die Folge lehren wird, die Beurtheilung der naturhistorischen Gleichartigkeit unter den Foßilien-Abänderungen beruhet, mithin jenen Grundsatz der Elementar-Methode, keineswegs entbehren könne (sondern voraussetze), und es kann also, die mineralogische, d. i. die auf gewisse Natur-Produkte angewandte Chemie, oder eigentlicher, diese Anwendung derselben (denn Chemie besteht sehr wohl ohne Natur-Geschichte), durchaus nicht ohne die vorausgegangene naturhistorische Bestimmung dieser Körper bestehen.

Ob nun die Elementar-Lehre, als eine konsequente, zusammenhängende, genugthuende Natur-Wissenschaft (Theil der Natur-Geschichte) oder, in Beziehung auf die gesammte Mineralogie, als ein selbstständiges, auf einheimische Gründe gebauetes System von Begriffen und Sätzen, sich werde erhalten können; das soll der Gegenstand der folgenden Untersuchungen seyn.

II.

Von der Art und Weise, wie die Natur die äußern Kennzeichen an den Foßilien-Abänderungen kombinirt.

Nachdem das Gegebene für die naturhistorische Elementar-Methode bestimmt, und gezeigt worden ist, daß die äußern Kennzeichen der unveränderten Foßilien-Abänderungen, in jeder Hinsicht beständig, also eine sichere und unwandelbare Grundlage für eine darauf zu errichtende Methode sind, muß die Betrachtung der Verbindungen derselben an den Foßilien, das nächste seyn; damit man nicht nur das Gegebene von dieser Seite gehörig kennen, sondern auch beurtheilen lerne, was man an jenen Verbindungen habe, und ob, und in wiefern man sich mit denselben begnügen könne oder nicht.

Nicht alle äußere Kennzeichen kommen bei jeder der unveränderten Foßilien-Abänderungen zugleich vor. Viele Foßilien erscheinen in regelmäßigen Formen; andere in solchen Gestalten, an denen man keine Regel zu entdecken im Stande, ja nicht einmal befugt ist, sie mit jenen (als äußere Gestalten) in eine Klasse zu setzen. Dagegen zeigt sich, daß jeder Abänderung eine Farbe zukomme, und es ist sogar klar, daß um ein Foßil, als einen vollständig bestimmten Gegenstand der Wahrnehmung zu denken, man demselben irgend eine Farbe beilegen müsse: weshalb es auch unschicklich ist, den sogenannten wasserklaren Bergkrystall, wegen der mit der weißen Farbe verbundenen Durchsichtigkeit, farbenlos zu nennen. Wie mit den Farben; so verhält es sich mit einer großen

Menge anderer Kennzeichen. Irgend eine Varietät, irgend ein Grad derselben, ist bei jeder Abänderung vorhanden.

Es folgt indessen aus dem allgemeinen Vorhandenseyn dieser Kennzeichen keineswegs, daß man ihnen einen vorzüglichern Werth beilegen und sie für die wesentlichern in der Elementar-Methode erklären dürfe. Denn für sich, und ohne Zuziehung der übrigen, würden sie für den Gebrauch, welcher von ihnen gemacht werden soll, unzureichend gefunden werden: welches überhaupt der Fall der äußern Kennzeichen ist, wenn man sie nicht vollständig anwendet.

Diejenigen Kennzeichen, welche nicht bei jeder Foßilien-Abänderung vorkommen, haben die Eigenschaft, daß durch die Aufhebung oder durch die Vernichtung des einen, ein anderes zum Vorscheine kömmt, ohne daß das Foßil dadurch im mindesten geändert wird. Dies giebt das Mittel, den Begriff der Abänderung zu entwickeln oder vollständig zu machen.

Wenn man an einer Foßilien-Abänderung alle Kennzeichen aufgesucht und diejenigen, welche sie bei ihrem ersten Erscheinen repräsentirt, mit denen verbunden hat, welche die weitere Untersuchung liefert; so ist der Begriff der Abänderung vollständig, und völlig bestimmt; und nicht anders, als unter dieser Bedingung, kann die Elementar-Methode (und so sollte es auch in der Oryctognosie seyn) mit Sicherheit eine Foßilien-Abänderung beurtheilen *). Daher setze ich fest, daß ich unter

*) Daraus zeigt sich, wie thörig und unsicher diejenigen verfahren, welche beim bloßen Anblicke eines Foßiles auch schon mit der Bestimmung desselben fertig sind. Alles, was man ihnen, wenn sie

der Benennung: Abänderung, jederzeit den vollständigen Begriff (nicht etwa einige Merkmale aus demselben) verstehe, und nur von diesem behaupte, daß die in der Folge vorkommenden Sätze, allgemein-giltig sind.

Es ist klar, daß aus dieser Vervollständigung der Begriffe der Abänderungen, keine höhern Begriffe entspringen; folglich der Umfang derselben auch nicht erweitert werde. Man gelangt daher, vermittelst der naturhistorischen Untersuchung, d. i. durch die Entwicklung der zu der vollkommenen Bestimmung der Abänderung erforderlichen Merkmale, nicht über die Abänderungen hinaus. Da eine Fossilien-Abänderung nur vollständig bestimmt ist, wenn alle ihre Merkmale bekannt sind, und sie nur vermittelst dieser Kennzeichen, als eine gewisse, bestimmte Abänderung, anerkannt werden kann; so folgt, daß die Abänderung, als solche, verändert werde, wenn eins dieser Kennzeichen aufgehoben und an die Stelle desselben ein anderes gesetzt wird, auf welches die naturhistorische Untersuchung nicht geführt hat.

Um die Sache deutlicher vorzustellen, mag folgendes Beyspiel dienen.

Ein Octaeder von Demant habe eine gelblich-weiße Farbe. Außer dieser und der äußern Gestalt, ist der Oberflächen-Glanz, die Beschaffenheit der Oberfläche,

---

niemals fehlen, zugestehen kann, ist Gewandtheit in der empirischen Erkennung (nicht gründliche Einsicht in die Wissenschaft), welche lediglich in der schnellen Erinnerung, das Fossil schon gesehen zu haben, besteht.

die Durchsichtigkeit, die Härte, die Schwere u. s. w; aber weder Bruch, noch Bruch-Glanz, noch Durchgang der Blätter, noch Form der Bruchstücke, noch Zersprengbarkeit u. s. f. an demselben wahrzunehmen. Es ist offenbar, daß jene Kennzeichen einen unvollkommenen Begriff von dieser Abänderung geben; der also nicht mit allgemeiner Sicherheit (denn in einigen Fällen könnte er wohl hinreichen) gebraucht werden kann. Allein, es ist eben so gewiß, daß durch die Hinzufügung der letztern, die Abänderung nicht verändert, sondern ihr Begriff durch das Hinzukommen mehrerer Merkmale nur vervollständiget (entwickelt, deutlich gemacht) werde. Keines dieser Merkmale ist aber mit den vorhergehenden gleichartig.

Wird nun aus dem vollständigen Begriffe der Abänderung, ein Merkmal weggenommen; so muß ein gleichartiges an die Stelle desselben gesetzt werden. Setzt man also, anstatt der gelblich-weißen Farbe die rosenrothe; anstatt des Octaeders ein Rhomboeder; anstatt des einfachen Durchganges der Blätter, parallel den Flächen des Octaeders, einen dreifachen parallel den Flächen des Rhomboeders, und anstatt eines Gewichtes, welches gegen das des Wassers = 3, 5: 1 sich verhält, das Verhältniß = 2, oder 6: 1 u. s. w.; so ist in jedem dieser, und in allen ähnlichen Fällen, die Abänderung verändert. In welchen derselben sie indessen Demant bleiben, und in welchen sie aufhören würde, Demant zu seyn; das ist eine Sache, welche wir gegenwärtig noch nicht untersuchen können.

Wenn man die äußern Kennzeichen der Foßilien, so wie sie in der Natur erscheinen, vergleicht; so nimmt man leicht wahr, daß unter den Abänderungen einer-

seits, in der Verbindung ihrer Kennzeichen, die größte Mannigfaltigkeit und Abwechselung (Verschiedenheit,) andererseits völlige Uebereinstimmung (Gleichheit) herrscht. Ein Stück Kalkspath, und ein Stück Bleiglanz für den ersten, und zwei gleichfarbige Würfel von Flußspath für den letzten Fall, geben Beispiele davon. Setzt man die Untersuchung bis zu denen Kennzeichen fort, welche man ohne dieselbe gewöhnlich nicht wahrnimmt; so findet sich, daß in den beiden ersten Beispielen, die Abstände stets vergrößert, in dem letztern die Uebereinstimmung, durch Entdeckung ganz gleicher Verhältnisse, bis zum unmittelbaren Zusammenfallen erhöhet werde. Es würde mit der Bestimmung der Gleichartigkeit und der Ungleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen keine Schwierigkeiten haben, wenn außer diesen beiden Fällen, kein dritter eintreten könnte, und die Elementar-Methode hätte mit der Zurückführung derselben, auf ihre Gründe, ihr ganzes Geschäft vollendet.

Nun giebt es aber auch eine Menge von Foßilien-Abänderungen, welche zwar in einigen, sogar in vielen Kennzeichen, aber doch in einigen auch nicht übereinstimmen, und sich durch die naturhistorische Untersuchung desto mehr entfernen, je weiter man dieselbe fortsetzt; und wiederum kommen häufig Foßilien vor, welche in mehreren, ja selbst in vielen Kennzeichen verschieden sind, aber sich dennoch nicht weiter entfernen, wenn man ihre übrigen Kennzeichen aufsucht.

Anstatt, wie ältere Mineralogen pflegten, dieses Umstandes wegen, die Hoffnung aufzugeben, ein Mittel zu entdecken, aus der bloßen Betrachtung der äußern Kennzeichen, dennoch über die Gleichartigkeit und die Ungleichartigkeit der Foßilien, mit völliger Gewißheit

urtheilen zu können; fahren wir fort, die Art der Verbindung der Kennzeichen zu erwägen.

Keine Kennzeichen sind so geschickt, die Ableitung der einen aus den andern zu zeigen, als die Krystallformen: eben darum, weil es bloße Formen sind. Es giebt mehrere Methoden von gleichem Werthe dazu, von denen wir die einfacheste wählen. Wenn man von einem Würfel nach und nach die acht Ecke wegnimmt; so entstehen an der Stelle derselben anfangs kleine, sofort größere Dreiecke; die vierseitigen Würfelflächen werden zu Achtecken; bei fortgesetzter Hinwegnahme durch parallele Schnitte, in einem gewissen Punkte wieder zu Vierecken, und in dieser Gestalt, Schritt vor Schritt kleiner, während die Dreiecke bei fortschreitender Vergrößerung zu Sechsecken werden; und endlich entsteht, wenn jene Vierecke verschwinden und die Sechsecke ihre erste Form wieder annehmen, ein ganz neuer Körper, das Octaeder. Eine ähnliche Operation läßt sich mit dem Octaeder vornehmen; und wenn man die Ecke desselben nach und nach abstumpft, so erscheinen in umgekehrter Ordnung alle jene Formen und Flächen wieder. Den Beschluß macht der Würfel selbst.

Denkt man sich die Folge dieser Gestalten nach einander; so entsteht daraus die Vorstellung einer **Reihe**, und wenn man erwägt, daß man den Würfel und das Octaeder, auch wohl einige der Zwischenformen, wirklich an den Foßilien gesehen; so wird dadurch die Idee erweckt, **daß die regelmäßigen äußern Gestalten an den Foßilien, ähnliche Reihen bilden.** Den Würfel sieht man sehr häufig am Flußspathe: das Octaeder am Demante; Würfel mit abgestumpften Ecken am Bleiglanze. Stumpft man die Kanten des Würfels

und des Octaeders ab; so entsteht ein Rhomboidal-Dodekaeder, und auch dieses, nebst allen Zwischengliedern, findet man an mehreren Foßilien, am Granat, am Speißkobalt u. s. w. — Diese Formen vereinigen sich in eine Reihe, welche man bekanntlich sehr erweitern kann, und an welcher die verschiedensten Foßilien Theil nehmen.

Die äußern Gestalten sind indessen nicht die einzigen Kennzeichen, welche Reihen bilden. Denn ähnliche Verhältnisse zeigen auch die Farben, die Verschiedenheiten des Bruches, die Grade der Härte, die spezifischen Gewichte u. s. w., und man kann von allen diesen Kennzeichen behaupten, daß sich nicht zwei Abstufungen derselben angeben lassen, ohne daß andere, gleichsam als Mittelglieder, zwischen ihnen befindlich sind; welches, als ein allmähliges Fortschreiten, der Karakter der Reihen ist *).

Es ist aber nicht genug, von dem Vorhandenseyn der Kennzeichen-Reihen im Allgemeinen überzeugt zu seyn; man muß auch die Verhältnisse derselben gegen die Verbindungen der übrigen äußern Kennzeichen, welche an den Foßilien-Abänderungen wahrzunehmen sind, untersuchen und kennen lernen.

Das erste Kapitel liefert den Satz: daß, wenn Foßilien-Abänderungen, in allen äußern Kennzeichen, bis

*) Man kann den Reihen der Kennzeichen an den Foßilien keine andere, als diese Erklärung geben. Sie verhalten sich daher nicht so wie mathematische Reihen, bei welchen man aus einigen bekannten Gliedern, das Gesetz des Fortschreitens also, alle übrigen, folglich die ganze Reihe finden, oder, so weit man will fortsetzen kann. Daß dieses in dem gegenwärtigen Falle nicht angehe, wird in der Folge deutlicher werden.

auf eins, mit einander übereinstimmen; auch dieses eine, mit den übrigen auf eine bestimmte Weise verbunden, also gewissermaßen selbst bestimmt sey. Man darf daher nur mehrere Foßilien-Abänderungen, welche in allen Kennzeichen, bis auf eins, übereinstimmen, zusammenstellen und die Nuanzen des Kennzeichens betrachten, in welchem sie verschieden sind; so muß sich die Regel entdecken, unter welcher diese Verschiedenheiten stehen: dem obigen zu Folge vorausgesetzt, daß eine solche vorhanden ist.

Es sey also eine Menge von Foßilien-Abänderungen, nach der Uebereinstimmung in allen Kennzeichen bis auf eins, ausgewählt, und dieses eine, die äußere Gestalt. Die übereinstimmenden mögen eine etwas ins Röthliche geneigte silberweiße Farbe, metallischer Glanz, Undurchsichtigkeit, etwas unvollkommen blättriger Bruch von dreifachem, rechtwinklich sich schneidendem Durchgange der Blätter, ein mäßiger Grad der Härte, ein eigenthümliches Gewicht, ohngefähr = 6, 5 u. s. f. seyn. Die Gestalten sind: ein Würfel; ein Ikosaeder; ein Octaeder mit zugeschärften Ecken; ein Würfel mit abgestumpften Ecken und Kanten, die Abstumpfungs-Flächen der letztern schief auf die Flächen des Würfels aufgesetzt; ein fünfseitiges Dodekaeder, und überdieß mancherlei Gestalten, welche die Flächen mehrerer jener Formen vereinigen. Nun sieht man leicht ein, daß das Octaeder aus dem Würfel, durch Abstumpfung der Ecke; das Dodekaeder aus demselben, durch Abstumpfung der Kanten, wenn die Abstumpfungs-Flächen schief auf die Flächen des Würfels aufgesetzt sind; das Ikosaeder entweder aus der Vereinigung der Flächen dieser beiden Gestalten, oder aus dem Octaeder mit zu-

geschärften Ecken abzuleiten sey; und daß die zusammengesetzteren Formen, wenn man die gleichartigen Flächen vergrößert, bald einen Würfel, bald ein Octaeder, bald ein Ikosaeder, bald ein Dodekaeder geben: mit einem Worte, daß alle diese regulären Körper eine Reihe bilden, welche mehrere einfache Gestalten durchläuft, deren Verbindung dadurch entsteht, daß die Mittel-Glieder, die Flächen der einen, mit denen der andern vereinigen.

So etwas versuche man nun auch in einem Falle, in welchem die Kennzeichen, in denen die gewählten Abänderungen nicht übereinstimmen, die Farben sind. Man wird eine Reihe erhalten, in welcher, durch allmählige Abstufungen, die eine Nuanz in die andere sich verläuft; und die überhaupt die Beschaffenheit hat, daß zwischen jede zwei angenommene Glieder derselben, noch eine Menge Zwischen-Glieder sich setzen, und alle an solchen Foßilien-Abänderungen antreffen lassen, welche mit denen, die die Hauptpunkte der Reihe hergegeben haben, in allen Kennzeichen (die Farbe allein ausgenommen) übereinstimmen.

Wenn man diesen Versuch so oft und mit welchen Foßilien man will, sogar in jedem Kennzeichen, wenn man nur begreift, daß eine Reihe in sehr enge Grenzen eingeschlossen seyn könne, vornehmen und ohne Ausnahme darauf rechnen darf, das gleiche Resultat, eine Reihe zu erhalten; so ist man befugt, dieses Resultat, unter den gegebenen Bedingungen, als eine unabänderliche Regel anzunehmen, und als einen allgemeinen Erfahrungs-Satz festzusetzen; so wie auch aus demselben alle die Folgen herzuleiten, welche ungezwungen daraus fließen. Mit diesen Folgen werden wir uns weiter unten beschäftigen.

Der obige Satz erhält demnach die nähere Bestimmung: **Wenn Foßilien-Abänderungen in allen äußeren Kennzeichen, bis auf eins, mit einander übereinstimmen: so sind die Abstufungen (Nuanzen) dieses einen, Glieder einer zusammenhängenden (stetigen) Reihe.**

Um den Satz, daß die äußern Kennzeichen Reihen bilden, allgemein zu machen, und auf **alle** auszudehnen, muß man annehmen, daß es auch Reihen gebe, deren Glieder einander sämmtlich gleich sind; wie die Grade der Härte, die Grade der Schwere u. s. w. in verschiedenen (keineswegs in allen) Fällen. Solche Kennzeichen können, wenn man will, im Gegensatze der eigentlichen reihenbildenden, **einfache** genannt werden.

Es ist fast überflüßig zu bemerken, daß die reihenbildenden Kennzeichen diejenigen sind, welche ältere (und leider auch neuere) Mineralogen (der Mannigfaltigkeit der Glieder wegen) für schwankend und unbrauchbar erklären, und daß dieser Vorwurf einige derselben (zumal die Farben) vorzüglich trifft. Es ist in Absicht der Wichtigkeit ihres Gebrauches kein bedeutender Unterschied unter den **Reihen** der äußern Kennzeichen vorhanden; wie sich in der Folge ausführlich zeigen wird.

Die eben beendigte Untersuchung über die äußern Kennzeichen lehrt also: daß dieselben unter gewissen Bedingungen Reihen bilden, welche von verschiedenem Umfange, doch stets von der Beschaffenheit sind, daß zwischen je zwei einander noch so nahe liegenden Gliedern, Zwischen-Glieder angenommen werden können, die Reihe also stetig, und die Anzahl ihrer Glieder unendlich (in indefinitum zu vermehren) ist. Dieß giebt eine Vor-

stellung von der Mannigfaltigkeit der Natur in dem Mineral-Reiche, und läßt, wenn man auf die Verbindungen der Kennzeichen mit einander achtet, das grenzenlose Heer der Foßilien-Abänderungen überschauen, welches eine große Aufmunterung ist, Regeln in dieses Chaos einzuführen, und Wege auf einem so fruchtbaren Felde zu bahnen, die schnell und sicher zu einem erreichbaren Ziele führen; ohnerachtet jedem Schritte scheinbare Schwierigkeiten entgegenstehen, welche, wenn man nicht an der Hand der Natur die Bahn betritt, zu wirklichen und in der That unüberwindlichen Hindernissen heranwachsen.

III.

Von dem Gebrauche der äußern Kennzeichen in der naturhistorischen Elementar-Methode.

Aeußere Kennzeichen, in so fern die Elementar-Methode sie betrachtet, sind alle diejenigen Eigenschaften, welche an den Foßilien-Abänderungen sich wahrnehmen lassen, ohne sie während der Wahrnehmung zu verändern. Es sind also alle Eigenschaften der unveränderten Foßilien äußere Kennzeichen.

Einige dieser Eigenschaften sind so allgemein, daß sie allen Körpern zukommen, (und folglich an jeder Foßilien-Abänderung wahrzunehmen sind) ohne selbst Grade unterscheiden zu lassen; zum Beispiel, die Ausdehnung. Von diesen abstrahirt die Elementar-Methode. Andere, von eben dieser Allgemeinheit, sind dem Grade nach verschieden; und die Elementar-Methode betrachtet diese Verschiedenheiten als äußere Kennzeichen: wie die Grade der Erfüllung des Raumes, welche sie durch die Verhältnisse der Schwere bei gleichem Volum, d. i. durch die eigenthümlichen Gewichte ausdrückt.

Um überhaupt von dieser Seite über die äußern Kennzeichen sich zu verstehen, ist zu erwägen, daß dem Begriffe eines Foßiles, der Begriff eines Körpers zum Grunde liege; und daß daher nur diejenigen Eigenschaften oder Verhältnisse, welche den Körpern einer gewissen Art eigenthümlich, nicht aber diejenigen, welche allen (als Körpern schlechthin, ohne weitere Bestimmung) gemein sind, als äußere Kennzeichen angenommen werden können.

Unter allen Untersuchungen über die äußeren Kennzeichen, sind für die Elementar-Methode, diejenigen die entbehrlichsten, welche sich damit beschäftigen, zu entscheiden, in wie fern einige zur Physik, andere zur Mathematik, u. s. w. gehören; oder, die wohl gar die Grenzen zwischen der Elementar-Lehre und den genannten Wissenschaften, nach dem Gebrauche der einen, oder der andern festzusetzen, zum Gegenstande haben. Alles, was an den unveränderten Foßilien sich wahrnehmen läßt, gehört zu den äußern Kennzeichen. Ein Foßil ist unverändert, so lange es der Betrachtung die ihm eigenthümlichen Eigenschaften darstellt, mit welchen es von der Natur hervorgebracht ist. Daher sind der zerspaltene Krystall, der brillantirte Demant, nicht verändert, wenn auch einige ihrer Kennzeichen vernichtet seyn sollten. Aber der in Salpetersäure aufgelöste Kalkstein ist nicht mehr Kalkstein; und die Erscheinungen, welche er in und während der Auflösung zeigt, gehören nicht zu den äußern Kennzeichen. ... Die Phosphoreszenz, durch Wärme dergestalt hervorgebracht, daß nach dem ersten Versuche die Erscheinung unter gleichen Umständen nicht wieder erfolgt, gehört nicht unter die äußern Kennzeichen: denn ein Körper, welcher aufhört gleiche Erscheinungen zu zeigen, muß als verändert angesehen werden; und wir nehmen es als den naturhistorischen Karakter der äußern Kennzeichen in dieser Wissenschaft an, daß durch die Wahrnehmung derselben, der Körper in keiner Hinsicht verändert werde. Darnach ist jeder vorkommende Fall zu beurtheilen.

Es bleibt jedoch andererseits wahr, daß einige einfache Versuche, die Anwendung der Säuren, die Untersuchungen vor dem Löthrohre u. s. w. sehr geschickt sind,

zumal bei weniger Uebung im Gebrauche der äußern Kennzeichen, die Unterscheidung und Erkennung der Foßilien-Abänderungen zu erleichtern. Soll die Elementar-Methode die Erscheinungen, welche diese Versuche bieten, nicht anwenden, soll sie die daraus entstehenden Mittel, die Betrachtung der Foßilien zu erleichtern, entbehren? Die Elementar-Methode nennt alle Kennzeichen, welche die Foßilien nur während, oder nach ihrer theilweisen, oder gänzlichen Veränderung wahrnehmen lassen, Hülfs-Kennzeichen. Sie will durch diese Benennung andeuten, daß man derselben (ohne einige Rücksicht auf ihre Abstammung), zwar allerdings zur Unterscheidung und Erkennung, sich bedienen; nie aber, weder als äußere Kennzeichen, noch unter einem andern Titel, in die Elementar-Methode sie aufnehmen, und methodische Bestimmungen darauf gründen dürfe. Der Begriff des Kalksteines (die naturhistorische Bestimmung der Gattung), darf daher nicht die mit Aufbrausen begleitete Auflösbarkeit in Salpetersäure; der Begriff des Zeoliths, nicht das Aufschäumen vor dem Löthrohre, als Merkmal enthalten. Um bei einer systematischen Abhandlung der Elementar-Lehre, dergleichen Verhältnisse wenigstens nicht zu vermissen, könnten sie in Anmerkungen und Zusätzen; nach der Aufstellung des Gattungs-Begriffes, angeführt werden; wie es auch sonst wohl zu geschehen pflegt. Sie antizipiren dann zugleich die eigentlichen Doctrinen der Mineralogie, denen sie angehören und von ihnen entlehnt werden, um der Elementar-Lehre gleichsam die erste Anwendung, und somit, von dieser Seite, einiges Interesse zu verschaffen. Dann aber heißt es nicht: »Die Abänderungen (oder die Gattung) welche diese

Farben, Gestalten, Grade der Härte, der Schwere und s. w. besitzen, und in Salpetersäure mit Efferveszenz sich auflösen, sind Kalkstein«; sondern: »der Kalkstein löst mit Aufbrausen in Salpetersäure sich auf,« und ein Fossil, welches unter gleichen Umständen in dieser Säure sich auflöst, kann daher Kalkstein seyn *).

Zu den Hülfs-Kennzeichen gehören die geognostischen, die geographischen, die empirischen, kurz, alle welche nach dem obigen Begriffe nicht äußere Kennzeichen sind **).

Die äußern Kennzeichen gestatten einen verschiedenen Gebrauch. Man wendet sie einmal als Merkmale naturhistorischer Begriffe, d. i. zur Erzeugung gewisser Einheiten; und zweitens, zur Unterscheidung schon bestimmter Gattungen, Arten und Abänderungen, oder auch Geschlechter und Ordnungen, an. Im ersten Falle

*) So wird die Elementar-Methode auch nicht aus den Mischungs-Verhältnissen schließen, ein Fossil sey Kalkstein; sondern sagen, der (naturhistorisch bestimmte) Kalkstein habe diese oder jene Mischungs-Verhältnisse; nicht aus dem geognostischen Vorkommen mit Kupfer-Nickel, ein Fossil sey weißer Speißkobalt; sondern: der (ohne Rücksicht auf dieses Vorkommen bestimmte) weiße Speißkobalt, breche mit Kupfer-Nickel zusammen. Mit einem Worte, die Elementar-Lehre muß den Gegenstand bestimmen, von welchem die sogenannten Doctrinen etwas lehren; ohne auf dieses, bei der Bestimmung, zu achten. Dann darf man, mit Consequenz, aus solchen Verhältnissen, auf den Körper selbst schließen.

**) Man kann nicht einwenden, daß die aus dem Miteinander-Vorkommen der Fossilien u. s. w. hergenommenen Kennzeichen, in und während ihrer Wahrnehmung, das Fossil ebenfalls nicht verändern, und folglich zu den äußern Kennzeichen gehören; weil in einer Wissenschaft, welche blos Combinationen äußerer Kennzeichen, nicht aber Zusammensetzungen von Fossilien betrachtet, von dergleichen Verhältnissen gar nicht die Rede seyn kann.

heissen sie äußere Kennzeichen im engern (und eigentlichen) Sinne; im andern, Unterscheidungszeichen *). Jedes äußere Kennzeichen kann als Unterscheidungszeichen gebraucht werden.

Die äußern Kennzeichen im engern Sinne haben sämmtlich gleichen Werth. Die Farbe ist in dem naturhistorischen Begriffe einer Gattung so wichtig als die Schwere; die Durchsichtigkeit, der Glanz, der Strich, so wichtig als die äußere Gestalt. Denn es liegt weder in den einen, noch in den andern etwas, was denselben in Beziehung auf die Elementar-Methode ein Uebergewicht, oder überhaupt einen Vorzug geben könnte **). Als Unterscheidungszeichen sind sie jedoch in dieser Hinsicht äußerst verschieden; und Hr. Haüy (insbesondere, da derselbe derbe Foßilien, von nicht blättrigem Gefüge, so viel als möglich an die Seite setzt) hat Recht, von den meßbaren Verhältnissen zu behaupten, daß sie die wesentlichsten seyen: denn alle äußern Kennzeichen werden von ihm als Unterscheidungszeichen angesehen. Zur Unterscheidung des Kalkspathes von dem Schwerspathe, sind nehmlich die Krystallgestalten brauchbarer, als die

*) Diese Unterscheidung wäre unnöthig, und dürfte sogar nicht Statt finden, wenn in der Mineralogie, wie in der Zoologie und Botanik, das Gegebene aus Individuen bestände: die Gattung mithin in den Individuen selbst gegeben wäre. Da aber, in diesem Falle, die Gattung, aus dem Gegebenen, erst erzeugt werden muß, bevor sie sich unterscheiden läßt; so kann ein zweifacher Gebrauch der äußern Kennzeichen keineswegs entbehrt werden.

**) Dieser Satz gilt von allen denen Kennzeichen, welche Reihen bilden, oder bei jeder Abänderung (sie mag äußere, oder Bruch-Gestalt besitzen), vorkommen können. Von einigen andern, die übrigens ebenfalls ihren Werth haben, mögte ein gleiches sich nicht behaupten lassen.

Farben; zur Unterscheidung des Bleiglanzes vom Glanzerze, die Bruchverhältnisse geschickter als die eigenthümlichen Gewichte. — Anstatt mehrere Beispiele anzuführen, wollen wir den Grund aufsuchen, warum die äußern Kennzeichen, als äußere Kennzeichen im engern Sinne, von gleicher, als Unterscheidungszeichen, von verschiedener Wichtigkeit sind.

Die äußern Kennzeichen im engern Sinne, dienen zur Erzeugung der systematischen Einheiten, welche die Natur nicht unmittelbar liefert; oder zur Bildung höherer Begriffe, deren Merkmale sämmtlich von den Abänderungen genommen werden müssen. Nun wird ein solcher Begriff nur in Beziehung auf sich selbst, (denn er erhielte, bezöge man ihn auf andere, von gleichem Range, nur Unterscheidungsmerkmale, welches der Annahme zuwider ist), und seine Vollkommenheit nur darnach beurtheilt, daß er durch seine Merkmale alles unter ihm begriffene Mannigfaltige repräsentirt. Denn einen andern Prüfstein kennt die Elementar-Methode nicht. Er ist daher nicht weniger unvollkommen, wenn ihm das eine, als wenn ihm das andere abgeht; und unter den äußern Kennzeichen findet also, in dieser Hinsicht, keine Verschiedenheit Statt.

Anders verhält es sich mit den Unterscheidungszeichen. Die Anwendung der Unterscheidungszeichen, setzt die Begriffe der Dinge, welche unterschieden werden sollen, voraus; und die Unterscheidungszeichen dienen daher, als solche, nicht zur Erzeugung dieser Begriffe. Die Merkmale eines Begriffes werden nur in Beziehung (d. h. in Vergleichung) mit einem, oder mehrern andern, zu Unterscheidungszeichen. Es kömmt also auf diese, (mit denen man die Vergleichung anstellt) an,

welche Merkmale als Unterscheidungszeichen dienen können. Vergleicht man den Demant mit dem Topase und dem Flußspathe; so wird im ersten Falle die Krystallgestalt, oder die Theilbarkeit; im andern die Härte; vergleicht man den Eisenglanz mit dem Magneteisensteine und dem schwarzen Rothgiltigerze (Spröd - Glaserz); dort der Strich, hier die Mildigkeit, als das beste Unterscheidungszeichen dienen.

Daraus ergiebt sich, daß die Anwendung der Unterscheidungszeichen stets relativ ist, und die Menge, der Werth, ja selbst die Wahl derselben, von der bestehenden Erfahrung, d. h. von der Anzahl und Beschaffenheit solcher Körper, unter denen man Vergleichungen anstellen kann, abhängen; und sich, mit der Entdeckung neuer Gattungen, nothwendig mehren, oder auch ändern müssen. Die caractères essentielles der Methode des Hrn. Haüy sind bloße Unterscheidungszeichen. Sie setzen eine bestimmte Summe von Erfahrungen voraus; und ändern sich, sobald diese sich ändert (durch Berichtigung der Gattungs - Bestimmung), oder erweitert, (durch Entdeckung neuer Gattungen). Wesentliche Karaktere sollten unabhängig von dem Zustande der Erfahrung und beständig seyn *).

Die Unterscheidungszeichen haben indessen einen andern Gebrauch, welchen ich zwar anführen, dessen Erklä-

---

*) Diese Beständigkeit ist nur in zwei Fällen möglich. Erstlich, wenn die Erzeugung der Begriffe auf ihnen beruht; zweitens, wenn sie die Gründe einer Theilung sind. Das erste ist der Fall der Elementar-Methode; das andere findet im Mineral-Reiche nicht leicht Statt; denn es ist sehr schwer, eine Eintheilung zu entwerfen, denen andere Bestimmungen (etwa die Geschlechter der chemischen, oder der naturhistorischen Methode) entsprechen.

rung jedoch der Folge überlassen will. Sie dienen erstens zur Unterscheidung der durch Eintheilung entstandenen Arten einer naturhistorischen Gattung. Diese Eintheilung setzt den Begriff der Gattung voraus. Da nun der Umfang desselben, wenn die Gattung richtig bestimmt ist, unveränderlich bleibt: so sind auch die Unterscheidungszeichen beständig; und es treffen sie in diesem Falle die obigen Vorwürfe nicht. Sie dienen zweitens in Bestimmung der Geschlechter, Ordnungen und Klassen, zum Behufe der Erkennung. Ihr Gebrauch ist hier etwas anders, als bey den Arten; wo er einfache Karakteristik ist. Daß er sich aber von demjenigen, durch welchen klassifikationsfähige Begriffe erzeugt werden, unterscheidet, ist daraus klar, daß er nicht eher Statt findet, als bis diese Begriffe vorhanden sind.

Der vornehmste (und eigentlichste) Gebrauch, welchen die Elementar-Methode von den äußern Kennzeichen macht, besteht also in der Bildung der Gattungs-Begriffe. Die Gattungs-Begriffe repräsentiren durch eine in der Folge zu betrachtende Vermittelung, die Gattungen dem Verstande, wie die Abänderungen die natürlichen Combinationen äußerer Kennzeichen, den Sinnen repräsentiren. Die Gattungs-Begriffe sind ebenfalls Combinationen äußerer Kennzeichen; allein, nicht von der Natur hervorgebracht, (in diesem Sinne also nicht natürlich; und deshalb darf man die Gattungen nicht, wie die Abänderungen, in der Natur suchen: denn es entspricht ihnen, gleichsam als Individuen, denen alle die Kennzeichen, als Eigenschaften zukommen, kein Object). Die Gattungs-Begriffe sind nicht willkührliche Zusammensetzungen äußerer Kennzeichen. Aber sie entstehen auch nicht nach irgend einem

Systeme, welches vor der Erzeugung derselben existirt hätte. Sie sind vielmehr die Basis des naturhistorischen Mineral-Systemes. Die Gattungs-Begriffe enthalten alle äußere Kennzeichen, welche an den Abänderungen, die unter ihnen stehen, anzutreffen sind. Aber es darf sich nichts fremdartiges in sie einmischen; weil dieses nicht umgekehrt, an den Abänderungen, wieder zu finden seyn würde; und die Gattungs-Begriffe nichts enthalten sollen, als was durch diese gegeben ist.

Die Frage, ob die äußern Kennzeichen zur Bildung der Gattungs-Begriffe hinreichend sind, ist leicht beantwortet. Jedermann ist darüber einverstanden, daß die Summe der äußern Kennzeichen, an den Abänderungen, den naturhistorischen Begriff derselben vollständig gebe. (II.) Nun kann der Gattungs-Begriff nichts anders, als der Inbegriff der Abänderungen (oder ihrer Begriffe) seyn. Und da diese bloße äußere Kennzeichen als Merkmale enthalten; so folgt, daß auch der Gattungs-Begriff nichts anders, als die äußern Kennzeichen der Abänderungen enthalten könne; diese also, ihn zu erzeugen, zulänglich sind.

Die äußern Kennzeichen werden in den Gattungs-Begriffen in einer gewissen Ordnung angewendet, welche, nachdem sie festgesetzt ist, unveränderlich seyn muß. Sie dient bloß dem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen, und ist übrigens willkührlich; da man, wenn man sie auch aus der Folge, in welcher die äußern Kennzeichen an den Abänderungen wahrgenommen werden, herleiten könnte, von dieser abstrahirt. Die gleichartigen werden nicht nur zusammengestellt, sondern es ist darauf vorzüglich zu achten, daß die Reihen, welche aus den Ab-

stufungen gewisser Verhältnisse an den Foßilien entstehen, in den Gattungs-Begriffen durch das Fortschreiten der äußern Kennzeichen ausgedruckt werden. Man kann diese Reihen ganz kennen und bestimmen, wenn gewisse einzelne Punkte von ihnen gegeben sind. Die Repräsentation des naturhistorischen Gattungs-Begriffes kann also in wenigen Worten enthalten seyn. Die Kennzeichen-Lehre sollte ein eigenes Kapitel von den Kennzeichen-Reihen enthalten.

Man läßt es gewöhnlich von dem jedesmaligen Zustande der bestehenden Erfahrung abhängen, in welcher Schärfe die äußern Kennzeichen angewendet zu werden pflegen. Die Elementar-Methode soll sich in diesem Falle von der Erfahrung gänzlich unabhängig machen, d. i. mit aller erreichbaren Schärfe zu Werke gehen, damit die Kennzeichen nicht zu bloßen Unterscheidungszeichen herabsinken, und die mit ihrem richtigen Gebrauche verbundenen Vortheile nicht aufgeopfert werden. —

Man hat von den Farben behauptet, daß sie mit der Natur der Körper wenig zusammenhängen und sich dadurch bewogen gefunden, sie aus der Zahl der äußern Kennzeichen zu verbannen. Es kommt alles auf den Gebrauch an, welchen man von diesen und andern Kennzeichen zu machen denkt. Wer von dem Fluße sagt, daß er roth sey, hat Unrecht; denn das nächste Stück, welches er zur Hand nimmt, ist vielleicht grün oder blau. Wer behauptet, daß die Krystallen des Flußes Würfel sind; sieht die Unzulänglichkeit davon ein, wenn ihm ein Octaeder von Fluß erscheint. Also nicht von einzelnen Kennzeichen, sondern von Kennzeichen-Reihen, (es waren aber bloß reihenbildende, welche man für schwankend erklärte) kann man sagen, daß sie den Foßilien-

ßilien-Gattungen zukommen, d. h. mit den übrigen Kennzeichen und deren eigenthümlicher Verbindung, mit der Natur der Gattung, in so fern diese im Aeußern sich ausdrückt, zusammenhängen. Nun verhält die Farben-Reihe genau sich so wie die Krystall-Reihe u. s. w. *); und der obige Vorwurf trifft entweder alle Kennzeichen, oder er ist völlig ohne Grund.

Die Farben-Reihen sind überdies sehr merkwürdige Erscheinungen in der Natur. Mannigfaltigkeit, und das Angenehme ihrer Betrachtung für das Auge, geben ihnen einen besondern Reitz. Es ist bekannt, daß verschiedene einzelne Farben-Abänderungen, in mehrern Gattungen vorkommen; allein in jeder derselben befinden sie sich in einer andern Verbindung, und man unterscheidet die gleichfarbigen Foßilien leicht, wenn man nur noch ein Kennzeichen (Glanz, Härte, Schwere....) zu Hülfe nimmt **). —

*) Es ist nähmlich eben so unmöglich, eine Farbe an einer Abänderung des Flußes zu finden, die nicht ein Glied der Farben-Reihe der Gattung; als eine Krystallisation, die nicht ebenfalls ein Glied der Krystall-Reihe derselben wäre. Man vergleiche, was die Vorrede über die wesentlichen und außerwesentlichen Kennzeichen enthält.

**) Die Farben verhalten sich auch in dieser Hinsicht wie die Krystallisationen. Es giebt allgemeine Farben-Reihen, an welchen mehrere Gattungen Theil nehmen. Eben so, allgemeine Krystall-Reihen, welche mehrern Gattungen einen Antheil verstatten. Es giebt Gattungs-Reihen in den Farben, welche gewisse einzelne Glieder gemein haben, als Ganze aber verschieden sind. — Die Krystall-Reihen des Speißkobalts, und des Glanzkobalts, haben Octaeder und Würfel gemein, und sind im Ganzen verschieden. Denn auf jener Seite liegt das Rhomboidal-Dodekaeder, und der Trapezoidal-Krystall; hier, das fünfseitige Dodekaeder und das Ikosaeder. Wenn Farben-Reihen, in verschiedenen Gattungen ähnlich

Jedes äußere Kennzeichen kann mit jedem andern, in so fern sie Merkmale eines naturhistorischen Gattungs-Begriffes sind (jede Farbe mit jeder Gestalt u. s. w.) verbunden seyn *). Der bisher gezeigte Gebrauch der äußern Kennzeichen, ist also der einzige Weg, die Mannigfaltigkeit der Natur vorzustellen; welcher wichtige und interessante Gegenstand, durch die spezielle Aufführung aller bekannten Varietäten, mithin durch den vollständigsten Katalog, nicht erreicht werden kann. Es lassen sich aber aus einigen gegebenen Punkten, ganze Kennzeichen-Reihen entwickeln. Also werden die Gattungs-Begriffe selbst Merkmale enthalten, die nicht aus der unmittelbaren Wahrnehmung entlehnt (dennoch aber Gegenstände der bloßen Wahrnehmung) sind; und durch die Verbindung dieser, mit denen durch wirkliche Wahrnehmung gegebenen, neue Abänderungen entstehen, deren Beschaffenheit man mit Gewißheit erkennen kann, ohne sie jemals gesehen zu haben. Dieses Verfahren steht nicht der Regel entgegen, in den Gattungs-Begriff nichts aufzunehmen, was in der Wahrnehmung nicht gegeben ist. Die Erfahrung lehrt, daß

---

sind (denn gleich sind sie fast nie); so sind Krystall-Reihen einander gleich: und es bedarf also, in beiden Fällen, anderer Merkmale zur Unterscheidung. Einzelne Farben verhalten sich endlich, wie einzelne Krystallisationen. Sie sind nie allein (für sich) selbst nicht zur bloßen Unterscheidung anwendbar. Farben und äußere Gestalten sind also in allen diesen Hinsichten (d. h. als äußere Kennzeichen, und andere kennt die Elementar-Methode nicht) vollkommen gleich.

*) Wenn man dies, in seiner gehörigen Bedeutung, nicht zugeben wollte; so würde man die Nothwendigkeit der Verbindung einiger, und die Unmöglichkeit des Zusammenkommens anderer Kennzeichen zu zeigen haben.

die äußern Kennzeichen Reihen bilden. Der richtige Gebrauch der äußern Kennzeichen, in der Elementar-Methode, besteht aber darin, die Reihen als Merkmale anzuwenden. Man handelt also vollkommen konsequent und der Natur gemäß, wenn man dieses Mittel, zur Erweiterung der naturhistorischen Kenntnisse der Produkte des Mineral-Reiches, anwendet.

Solchergestalt gewinnet man nicht nur, durch den zweckmäßigen Gebrauch der äußern Kennzeichen, der Erfahrung einen Schritt ab, indem man durch denselben von der naturhistorischen Beschaffenheit noch unentdeckter Abänderungen, wiewohl nicht von ihrer Existenz, belehrt wird; sondern man macht auch die Gattungs-Begriffe allgemein, und giebt ihnen Haltung und Festigkeit. Die Erkennung neuer Abänderungen, bei ihrem ersten Erscheinen, wird durch das Studium der naturhistorischen Gattungs-Begriffe, wenn die äußern Kennzeichen nach den bisherigen Regeln, in denselben angewendet worden sind, ungemein erleichtert werden; und es können in der Folge, bei der Anwendung in der Geognosie, der Bergbau-Kunst u. s. w. gewiß nicht solche Mißgriffe vorfallen, als es bisher so häufig geschehen ist. Selbst mehrere Gattungen neuerer Mineral-Systeme und Tabellen danken ihr Daseyn einem unrichtigen Gebrauche der äußern Kennzeichen. Sie werden aufhören, so bald man sich die Mühe giebt, diesen Gebrauch näher zu untersuchen. Man kann indessen noch weiter gehen. Man kann die Vollständigkeit einer Gattung, aus dem richtigen Gebrauche der äußern Kennzeichen beurtheilen, und von einer vollständigen Gattung dreust behaupten, daß es keine Abänderung mehr gebe, welche nicht in der Repräsentation des

Gattungs-Begriffes enthalten ist. — Dies ist jedoch ein Gegenstand, von welchem ich fürchte, daß ich ihn noch nicht gehörig ins Licht zu setzen im Stande seyn werde. Es ist daher besser, in der Folge weiter davon zu handeln, als der Gefahr, mißverstanden zu werden, ausgesetzt zu seyn.

Es liegt nun, um die Methode der Elementar-Lehre weiter zu verfolgen, das wichtige Problem zur Auflösung da: was Gattung, und wie diesem Begriffe ein Inhalt durch welchen die Wahrnehmung antizipirt wird, zu geben sey? Wir erhalten nicht alles, was die Methode erfordert aus bloßen Wahrnehmungen (I.); nicht durch Abstraction, überhaupt nicht auf analytischem Wege. — Dies hoffe ich durch die Beantwortung obiger Fragen deutlich darzuthun.

IV.

Begriff der rein-naturhistorischen Gattung.

Wenn den Gegenständen, welche man in eine systematische Ordnung zu bringen denkt, Individualität zukömmt, d. h. wenn sie organisirte Wesen sind; so gelangt man leicht und sicher zu seinem Zwecke, wenn man aus ihren Begriffen diejenigen Merkmale nach und nach wegläßt, in welchen sie als Individuen sich unterscheiden, und nur die beibehält, welche sie gemein haben. Denn die systematische Einheit ist in den Individuen gegeben.

Dieses Verfahren führt von den Individuen auf die Art; von den Arten auf die Gattung; von den Gattungen auf das Geschlecht u. s. w. zu immer höhern Begriffen und gestattet, von dem höchsten derselben wiederum bis zu dem niedrigsten herabzusteigen. Die Methode der Abstraction leistet hier alles, was man von einer systematischen Anordnung verlangen kann. Sie führt von dem Mannigfaltigen der Wahrnehmung in gemessenen Schritten zu dem systematischen Ganzen; und von diesem, zu der Mannigfaltigkeit in der Natur zurück.

Die allgemeine Anwendbarkeit dieses Verfahrens beruht darauf, daß auf der niedrigsten Stufe, naturhistorische Individualität, (welche etwas anderes ist, als die blos logische) angetroffen wird, und daß die Vorstellung derselben, allen höhern Begriffen (in welchen man von den Individuen, nicht aber von der Individualität abstrahirt) zum Grunde liegt. In diesen kömmt

noch das Merkmal der Individualität vor (oder, was dasselbe ist, die Individualität ist in ihnen, als Einheit enthalten); wiewohl dies nicht hinreicht (auch gar nicht zu dem Zwecke gedacht wird) ein Individuum zu bestimmen, indem es allen gemein ist. Hebt man den Begriff der Individualität auf; so vergeht aller Begriff, mithin auch die systematische Unterordnung. Also muß man, wo nicht Individualität gegeben ist, sich bemühen, dieselbe, oder wenigstens den Begriff einer Fundamental-Einheit (welche die Individualität einschließt und in der unorganischen Natur darauf sich reduzirt) hervorzubringen; weil ohne dies gar keine systematische Anordnung möglich ist.

Nun sind die Foßilien, wie man zum Behufe der Elementar-Methode, aus den Händen der Natur sie empfängt, bloße Combinationen äußerer Kennzeichen. Nichts an denselben entspricht dem Begriffe von einem naturhistorischen Individuo *). Es liegt der Methode ob, Individuen, oder Ganze (mit einem Worte, Einheiten) aufzusuchen; oder, sollten dieselben in der Natur nicht anzutreffen seyn, aus dem Gegebenen zu erzeugen. Denn, für die systematische Anordnung gilt es gleich, woher diese Einheiten genommen werden **).

---

*) Selbst um und um ausgebildete Krystalle sind hiervon nicht auszunehmen, denn das Ganze, oder die Individualität derselben, liegt lediglich in der Form, welches für ein naturhistorisches Individuum bei weitem nicht hinreicht.

**) Die Anwendbarkeit eines Systemes auf die Erfahrung, dessen Individuen nicht Wahrnehmungs-Gegenstände sind, beruhet auf der Möglichkeit, die Wahrnehmung zu antizipiren. Wovon in der Folge.

Einige Krystalle, diejenigen, welche eingewachsen gebildet sind, wie die meisten Edelsteine, erscheinen als Ganze. Allein sie machen (unangesehen, daß sie den Karakter der Abänderung, bestimmte Verbindung einzelner äußerer Kennzeichen, tragen) einen so geringen Theil der gesammten Foßilien-Masse aus, daß selbst die Krystallographie mit ihrer Betrachtung sich nicht begnügen kann, sondern genöthiget sieht, solche, welche nicht als Ganze erscheinen (die aufgewachsenen) zu ergänzen, weil es in ihrer Methode liegt, ihre Formen, als völlig bestimmt anzunehmen.

Es giebt aber auch größere Ganze-Foßilien-Massen, welche um und um von ursprünglichen Flächen begrenzt, auf Gängen, Lagern und in Gebirgs-Massen erzeugt sind. Ja, man kann voraussetzen, daß jede als ein solches ursprünglich gebildet sey. Sind diese vielleicht als Individuen zu betrachten? Eine auf einem Gange unter dergleichen Umständen gebildete Flußspath-Masse ist, um und um von ursprünglichen Oberflächen begrenzt, in andere Foßilien-Massen eingeschlossen. Sie stellt eine regellose Gestalt, eine unebene Oberfläche, und überhaupt solche Verhältnisse dar, daß der Begriff, durch welchen man sie zu denken im Stande ist, auch eine an ihrer Stelle gebildete Quarz-Masse und dergleichen, einschließen würde. Auf der Oberfläche finden sich Eindrücke von den Krystallen anderer Foßilien, von denen man voraussetzen muß, daß sie früher vorhanden gewesen; woraus folgt, daß die Gestalt, der als Ganzes gebildeten Flußspath-Masse, zufällig sey, d. i. von dem Raume abhänge, in welchem sie entstanden ist. Im Innern giebt es eine große Mannigfaltigkeit von Farben; derbe Parthien von körnig- und stänglich-abge-

sonderten Stücken; Krystalle, theils Würfel, theils Würfel mit abgestumpften Ecken, theils Octaeder — kurz, es zeigt sich, daß die Masse aus mehrern Abänderungen *) (des Flußspathes) besteht, die, wollte man sie als Ganze denken, einen andern Begriff hervorbringen würden. Aber merkwürdig ist es, daß eben diese Verhältnisse, welche die verschiedenen Abänderungen darbieten, die wesentlichen (des Flußspathes) ihnen eigen, und nicht, wie etwa jene Formen, von andern Foßilien oder zufälligen Umständen abzuleiten sind. Den Flußspath hat man stets unter denselben Verhältnissen, d. h. wo Flußspath war, irgend eine Verbindung derer äußern Kennzeichen, welche hier erscheinen, oder wenigstens eine ähnliche (und wie die Folge lehren wird, mit dieser in genauer Verbindung stehende) beobachtet. Ist überdies, wie es meistens der Fall seyn dürfte, die Flußspath-Druse inwendig mit Krystallen von Kalkspath, Quarz, Blende, Kupferkies, Bleiglanz u. s. w. besetzt; so begreift die Masse sogar Abänderungen von Foßilien, welche man mit dem Flußspathe für gleichartig zu erkennen sich nicht geneigt finden wird. Die Betrachtung der von der Natur als Ganze hervorgebrachten Foßilien-Massen, mag also wohl, wie die Geognosie lehrt, zu sehr nützlichen Kenntnissen führen; zur systematischen Anordnung der Mineralien kann sie in keiner Methode behülflich seyn.

Daß die Abänderungen nicht Ganze sind, ergiebt sich aus der vorhergehenden Betrachtung. Wenn jene

---

*) D. h. aus solchen Körpern, an denen wir diejenigen Verbindungen äußerer Kennzeichen wahrnehmen, welche wir oben als das Gegebene in der Elementar-Methode erklärt haben.

Flußspath-Masse mehrere Abänderungen als Ganze begreift; so müssen sich die Grenzen bestimmt angeben lassen, wo das eine aufhört, das andere anfängt. Allein, wir sehen die eine Farbe in die andere verfließen; die derbe Masse, von körnig-abgesonderten Stücken in Krystallen enden u. s. f.; und finden es also schlechterdings unmöglich, die Linien zu ziehen, welche wir als Grenzen annehmen könnten. Es folgt: daß nicht die naturhistorische Gleichartigkeit aus dem Ganzen; sondern das naturhistorische Ganze, aus der Gleichartigkeit der Abänderungen, beurtheilt werden müsse.

Ist nun die gesuchte Einheit keinesweges von der Natur entlehnt; so kann derselben in der Natur auch kein Object entsprechen. Dies eröffnet so ziemlich ein freies Feld, auf welchem die Phantasie ungehindert ihr Spiel treiben kann. —

Die Einheit muß mehrere Foßilien-Abänderungen, welche in gewisser Hinsicht dazu geeignet, d. h. gleichartig sind, vereinigen; oder durch die Vereinigung derselben entstehen, und, da die Abänderungen nichts als Combinationen äußerer Kennzeichen sind, selbst eine Verbindung äußerer Kennzeichen seyn, welche, als Ganzes, ihre bestimmten Grenzen hat, und die Abänderungen dergestalt versammelt, daß sie, wenn man mehrere derselben in Gruppen sich denkt, als solche nicht in einander laufen. Sie muß ferner vollständig seyn, d. h. alle Abänderungen, welche dazu fähig sind, einschließen; diese Vollständigkeit durch die Verknüpfung der äußern Kennzeichen ausdrücken; nach einem einzigen, der Elementar-Lehre (oder der allgemeinen Natur-Geschichte) eigenthümlichen Prinzip, bestimmt seyn, und

innern Zusammenhang, mit den vorher erwähnten Eigenschaften, verbinden. Nur durch Erwägung der Art, wie die Natur die äußern Kennzeichen an den Foßilien verbindet, kann diesen Forderungen entsprochen werden.

Nennen wir die Einheit, welche die genannten Eigenschaften besitzt, dem bisherigen Gebrauche gemäß, Gattung: so läßt der Begriff der Gattung folgendergestalt sich entwickeln.

Die Gattung ist der Inbegriff aller gleichartigen Foßilien-Abänderungen, als vollständiges, im Innern zusammenhängendes und nach Außen scharf begrenztes Ganzes, d. i. als naturhistorisch-systematische Einheit.

Das erste, wodurch die Idee der Gattung anwendbar für die Erfahrung werden kann, ist die Entdeckung der Gleichartigkeit unter den Foßilien-Abänderungen.

Die Wahrnehmung liefert bloße Abänderungen; und in dem Begriffe dieser, liegt nichts weiter, als daß sie bestimmte Verbindungen, einzelner äußerer Kennzeichen sind. Es ist also klar, daß diese Gleichartigkeit durchaus in nichts anderem, als in der Uebereinstimmung der äußern Kennzeichen bestehen könne; und es kommt nun darauf an, allgemein, d. i. nach einer Regel, anzugeben, wie diese Uebereinstimmung (wenn sie nicht etwa vollkommene Gleichheit seyn sollte) beschaffen seyn müsse, um die gedachte Gleichartigkeit daraus zu folgern.

Die Untersuchung der Art, wie die Natur die äußern Kennzeichen kombinirt (II.), führt auf einen Satz, welcher ohne Ausnahme dient, die naturhistorische

Gleichartigkeit der Foßilien = Abänderungen zu erkennen: ohne in dem gewöhnlichen Sinne vorauszusetzen, daß sie in allen äußern Kennzeichen übereinstimmen. Denn unter dieser Voraussetzung würde man desselben nicht bedürfen.

Man kann, bei jeder Foßilien-Abänderung, ein beliebiges äußeres Kennzeichen aufheben, und an die Stelle desselben irgend ein anderes setzen.

Wenn beide (das aufgehobene und das dafür gesetzte Kennzeichen) Glieder einer Reihe sind: so ist die neu entstandene Abänderung, mit der vorhergehenden gleichartig *).

Es sei eine Abänderung des Flußes von rother Farbe. Man hebe diese Farbe auf, und setze dafür eine andere, aus der Farben-Reihe des Flußes. Dadurch wird das Foßil nicht aufhören, Fluß zu seyn; wiewohl, es nicht mehr Fluß von rother Farbe, mithin eine andere Abänderung ist. Dieses Verfahren verschafft eine Vor-

*) Denn man setze: es gebe einen Begriff, dessen Merkmale Kennzeichen = Reihen, und die sämmtlichen Kennzeichen der beiden Abänderungen (der zum Grunde gelegten und der durch Verwechselung eines Kennzeichens entstandenen) Glieder derselben sind; so sind beide unter diesem Begriffe enthalten, d. h. sie sind, in Beziehung auf denselben, gleichartig. Nun ist dieser Begriff aber der Begriff einer Gattung. Denn da seine Merkmale Kennzeichen = Reihen sind; so enthält, oder ist er die Vorstellung eines vollständigen, im Innern zusammenhängenden Ganzen u. s. w., welches, der Erklärung zu Folge, jede Gattung ist. Also sind Abänderungen, deren sämmtliche Kennzeichen Glieder der Reihen u. s. w. sind, in Beziehung auf einen Gattungs = Begriff gleichartig; d. h. sie gehören sämmtlich einer Gattung an.

stellung von mehreren Abänderungen des Flußes, welche zwar in den Farben verschieden, oder dennoch gleichartige Foßilien, d. h. sämmtlich Fluß sind. Die Gleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen bleibt also ungeändert, wenn ein Kennzeichen, mit einem andern verwechselt wird, und beide Glieder einer Reihe sind. Dies zur Erläuterung.

Nun denke man sich eine Menge verschiedener Foßilien-Abänderungen, von denen nicht zwei in allen Kennzeichen übereinstimmen (denn von diesen wäre es überflüssig zu reden, weil Jedermann zugeben wird, daß sie als Abänderungen gleich, d. i. einerlei sind). Man wähle eine Abänderung und versuche, ob sich nicht andere finden, welche in allen äußern Kennzeichen, bis auf eins, mit derselben übereinstimmen. Dieses eine sey die Farbe. Man erhält solchergestalt eine Menge von Foßilien-Abänderungen, welche sich nur durch ihre Farben unterscheiden. Nun lehrt der aus dem zweiten Kapitel angeführte Satz: daß, wenn Foßilien-Abänderungen, in allen äußern Kennzeichen, bis auf eins, übereinstimmen, die Nuanzen dieses einen, Glieder einer stetigen Reihe sind. Die verschiedenen Farben-Nuanzen müssen also Glieder einer stetigen Reihe seyn. Man kann daher alle die Abänderungen, welche nur in den Farben verschieden sind, als eine und dieselbe ansehen; bei welcher man, die Glieder aus der erhaltenen Farben-Reihe, nach und nach, anstatt des ersten, aufgehobenen, gesetzt hat. Sie sind also gleichartig.

Das Kennzeichen, in welchem die betrachteten Abänderungen nicht übereinstimmen, sey nun, alles übrige gleich gesetzt, die äußere Gestalt. Man wird eine Menge

gleichfarbiger (und der Voraussetzung gemäß, in allen andern äußern Kennzeichen übereinstimmender) Abänderungen haben, welche nur in ihren äußern Gestalten verschieden sind. Nun lehrt aber jener Satz, von den Gestalten, der in allen übrigen Kennzeichen übereinstimmenden Abänderungen, auf gleiche Weise, daß sie Glieder einer stetigen Reihe sind. Die sämmtlichen, bloß in ihren äußern Gestalten verschiedenen Abänderungen, können daher als eine und dieselbe angesehen werden, bei welcher man, aus der erhaltenen Reihe, ein Glied nach dem andern für dasjenige gesetzt hat, welches zuvor aufgehoben wurde. Sie sind also ebenfalls gleichartig.

Es steht nichts im Wege, diejenige Abänderung, von welcher man ausgegangen, als ein Glied, sowohl in der Reihe der Farben, als in der Reihe der Gestalten zu betrachten. Man erhält dadurch zwei verknüpfte Reihen von Foßilien-Abänderungen, welche gleichartig sind, und sich, in der ersten, bloß durch die Abstufungen der Farbe; in der andern, bloß durch die Veränderungen der Gestalten unterscheiden.

Nun können aber die Kennzeichen-Abänderungen, in sofern sie an gleichartigen Foßilien vorkommen, jedes mit jedem verbunden seyn. (III). Es entsteht also die Vorstellung einer großen Menge, in mehreren Hinsichten verschiedener Foßilien-Abänderungen, welche ohnerachtet dieser Verschiedenheit, doch sämmtlich gleichartig sind, mithin zu einer Gattung gehören: da den obigen Erklärungen zu Folge alle gleichartigen Abänderungen unter einer Gattung begriffen sind.

So verhält es sich mit jedem äußern Kennzeichen, welches Reihen bildet; und der Weg ist gebahnt, auf

welchem man zur Entdeckung und Erkennung der naturhistorischen Gleichartigkeit, unter verschiedenen Foßilien-Abänderungen gelangt. —

Die Untersuchung der äußern Kennzeichen und ihrer Verbindungen, an den Foßilien-Abänderungen, lehrt aber auch: daß, so mannigfaltig die Abstufungen in einigen derselben sind, eben so einförmig sind sie in andern. Diejenigen Foßilien, welche in ihren Farben, in ihren Gestalten, die größte Abwechselung zeigen, sind in der Härte, in der Schwere u. s. w. fast ohne zu wanken, beständig. Nennt man jene reihenbildende, diese einfache Kennzeichen, und schränkt folglich den Begriff der Kennzeichen-Reihen auf die ersten ein; so ist zur Annahme der Gleichartigkeit unter den Foßilien-Abänderungen, neben der Bildung der Reihen, Uebereinstimmung in den einfachen Kennzeichen erforderlich. Die Verbindung dieser beiden Merkmale ist also der allgemeine Karakter der Gleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen *).

Fängt daher die Untersuchung in den reihenbildenden Kennzeichen an, und findet sich, daß die Nuanzen, oder die Abstufungen derselben, wohl mit andern (nähmlich mit denen einer schon bestimmten Gattung) in einer Reihe stehen, also Glieder dieser Reihe seyn können; so wird noch die Uebereinstimmung der einfachen Kennzeichen verlangt, um die Abänderung für gleichartig, also der Gattung angehörig zu erkennen. Denn die Erfahrung lehrt, daß gleiche oder wenigstens ähnliche Kenn-

*) Meine Abh. über d. or. Klassifikation. Ann. d. Berg- und Hüttenkunde III. B.

zeichen-Reihen, bei sehr verschiedenen Foßilien vorkommen.

Der Begriff einer Kennzeichen-Reihe enthält, dem Vorhergehenden zu Folge, die Vorstellung von einem Ganzen. Dieses Ganze kann vollkommen bestimmt seyn; und es ist vollkommen bestimmt, wenn es vollständig (geschlossen) ist. Nichts kann demnach hindern, die vollständige Kennzeichen-Reihe, als ein einzelnes Kennzeichen zu betrachten; und es folgt daraus: daß die Gleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen, auf der Uebereinstimmung in allen äußern Kennzeichen, in so fern die Reihen als solche betrachtet werden, beruhe. Also sind Foßilien, welche, in so fern die Reihen als einzelne äußere Kennzeichen gedacht werden, in allen diesen Kennzeichen übereinstimmen, gleichartig *). — Vereinigten sich die Glieder aller Reihen, in einem Gegenstande, der in der Wahrnehmung darstellbar wäre; so würde dies, wie im Thier- und Pflanzenreiche, ein Individuum; das Gleichartige im Mineral-Reiche aber, in Beziehung auf den Gattungs-Begriff einerlei, d. i. als Abänderung gleich seyn.

Wären keine bestimmte Gattungen vorhanden, und man hätte sich noch an die blossen Anfangspunkte zu halten; so sondere wenn die, welche mit den ersten gleichartig sind, von der gesammten Masse ab, und wähle einen neuen Anfangspunkt. Alle, welche mit diesem in

*) Es geschieht hier nichts mehr, als daß der Fall der Foßilien, unter die Grundsätze der allgemeinen Natur-Geschichte (I.) subsumirt wird.

allen äußern Kennzeichen übereinstimmen, sondere man wiederum von den übrigen ab, u. s. f.; so wird man Gruppen gleichartiger Abänderungen bekommen, welche geordnet, die Merkmale eines Begriffes enthalten, den wir den naturhistorischen Gattungs-Begriff zu nennen berechtiget sind.

Dies ist die Vorstellung, welche die Elementar-Methode von dem Entstehen der naturhistorischen Gattung giebt. Das Verfahren ist so einfach, als es in einer Wissenschaft seyn muß, welche den Namen einer Elementar-Lehre verdienen, d. i. aus dem, was der bloßen Wahrnehmung gegeben ist, nach Prinzipien der allgemeinen Natur-Geschichte, entwickelt seyn soll. Die allgemeine Bedingung ist die der Methode eigenthümliche Betrachtung der äußern Kennzeichen. Es ist klar, daß jene Gruppen keineswegs das Produkt einer Eintheilung; sondern, daß sie vielmehr um gewisse Punkte, welche man gleichsam als Anfänge betrachtet, und wozu eine jede beliebige, oder vorhandene Abänderung, dienen kann, versammelt sind. Dies Verfahren ist also auch in dem Falle anwendbar, wenn die gesammte Fossilien-Masse nicht vollständig bekannt ist; und wird nicht unzulänglich, wenn die Erfahrung, selbst bis zur Vollständigkeit, sich erweitert. Denn jede Gruppe ist für sich hinlänglich bestimmt; und keine setzt zu ihrer Bestimmung etwas anderes (wie die Theile das Ganze) voraus. Es ist aber eben so leicht einzusehen, daß keine Karakteristik einigen Antheil an der Erzeugung derselben habe. Die Einheiten machen vielmehr eine Karakteristik dadurch erst möglich, daß man, nachdem sie vorhanden sind, die eine in Rücksicht auf einige, oder alle andern betrachtet, und Unterschiede zwischen ihnen, und Unterscheidungszeichen für sie aufsucht.

Ist

Ist es solchergestalt gelungen, den Inhalt irgend eines Gattungs-Begriffes, durch die von gleichartigen Foßilien-Abänderungen erhaltenen Kennzeichen, die nun, in einer der Methode gemäßen Zusammenstellung (in Reihen), als Merkmale dieses Begriffes dienen, darzustellen; so kömmt es noch auf die Erfüllung der übrigen Bedingungen an, um auf dem bisherigen Wege die Erzeugung der naturhistorischen Gattungs-Begriffe zu vollenden, d. h. ihnen alle die Eigenschaften zu geben, welche oben gefordert sind.

Daß die aus den gefundenen Materialien zu erzeugenden Begriffe, nichts anderes, als Verbindungen äußerer Kennzeichen seyn können, ist einleuchtend. Denn jene Materialien sind selbst bloße äußere Kennzeichen. Dieselben sind vollständig beisammen, wenn man sie an den Foßilien vollständig beobachtet hat. Ueber die Vollständigkeit der einfachen Kennzeichen kann kein Zweifel entstehen. Was die reihenbildenden betrifft; so können diese nur dann vollständig genannt werden, wenn alle Glieder der Reihen in ihnen enthalten sind; welches, indem man die Glieder einander so nahe, als man will, nehmen kann, eine nie zu vollendende Reihe von Beobachtungen erfordern würde. Da indessen die Kennzeichen-Reihen aus wenigen Gliedern zu erkennen, durch Interpolationen zu ergänzen, und ihnen solchergestalt Vollständigkeit zu geben ist; so kann man der Erfahrung nicht nur nach- sondern sogar zuvorkommen, und Kenntniß von Foßilien-Abänderungen erlangen, welche noch nicht erschienen (entdeckt) sind. (III.) Die Methode leistet also hierin vollkommen Genüge.

Die Vorstellung der vollständigen Reihen führt die Vorstellung eines Ganzen mit sich. Die Verbindungen

äußerer Kennzeichen werden daher die Begriffe von etwas Ganzem seyn, da dieses bloß von den reihenbildenden Kennzeichen abhängt. Dieses Ganze wird auch Einheit haben, da es nach einem sehr einfachen Grundsatze erzeugt ist, und für sich selbst (unabhängig) bestehen; und es folgt nun, daß es auch scharf begrenzt seyn müsse, indem es alles befaßt, was in die Sphäre der Gattung gehört. Ist dieß aber bei jeder Gattung der Fall; so kann auch keine etwas enthalten, worauf sie nicht gerechten Anspruch zu machen hätte: woraus die schärfste Begrenzung nach Außen, und der genaueste Zusammenhang im Innern von selbst sich ergiebt; und somit alle Bedingungen zur vollständigen Bildung der naturhistorischen Gattungs-Begriffe erfüllt sind.

Es bedarf also zur Erzeugung der naturhistorischen Gattungs-Begriffe, nichts als äußerer Kennzeichen, die man von solchen Foßilien-Abänderungen entlehnt, welche man in jeder Hinsicht für gleichartig erkennen muß; indem die eine aus der andern durch Verwechselung der Kennzeichen, die sämmtlich Glieder der Gattungs-Reihen, mithin Merkmale des Gattungs-Begriffes sind, entsteht. Foßilien, welche zu einer Gattung gehören, sind einander in so fern nur unähnlich*), als einige ihrer Kennzeichen entfernte Glieder derer Reihen sind, welche sie bilden. Zwischen ihnen stehen solche, die einander weniger unähnlich sind; und man kann die Uebereinstimmung sehr entfernter Abänderungen einer Gattung dadurch entdecken, daß man die Identität der einen einerseits, und der andern andererseits, mit einem

*) Das Wort bezeichnet hier nicht einen methodischen Begriff; sondern wie im gemeinen Leben, eine unbestimmte Uebereinstimmung.

Paare weniger entfernter zeigt; und so fortfährt, bis man endlich von beiden Seiten aus, in der Mitte in einer einzigen Abänderung zusammentrifft. Dies ist die rein-naturhistorische Methode der Uebergänge. Es ergiebt sich also, daß die Abänderungen einer Gattung in einander übergehen; indem an die Stelle irgend eines Kennzeichens, die folgenden Glieder der Reihe treten, zu welchen auch jenes gehört; und so nach und nach die eine Abänderung in die andere verwandelt wird. Hieraus entsteht der wichtige Satz: daß alle Abänderungen, welche in einander übergehen, einer naturhistorischen Gattung angehören; und daß Uebergänge folglich Merkmale der Identität der Gattungen (oder der Gleichartigkeit der Abänderungen) sind, welcher in der Folge seinen eigenen Beweis finden wird.

Zuweilen geschehen die Uebergänge der Foßilien-Abänderungen in einer einzigen Kennzeichen-Reihe, zum Beispiel in den Krystallisationen; öfter und gewöhnlich in mehreren Reihen zugleich; in der Farbe, der Durchsichtigkeit, dem Glanze ...; wie beim Rothgiltigerze und andern. In dem letzten Falle ist man nur dann im Stande, den Uebergang gehörig einzusehen, wenn man das Fortschreiten einer jeden Reihe einzeln (für sich) betrachtet. Widrigenfalls geräth man in Gefahr getäuscht zu werden; und der Unfug, welchen man in den meisten Lehrbüchern *) mit den Uebergängen getrieben sieht, hat in dergleichen Täuschungen lediglich seinen Ursprung.

*) Ich nehme meine eigenen frühern Schriften nicht aus.

Durch falsche Uebergänge können leicht fremdartige Foßilien vereinigt, und die Begriffe der Gattungen verunreinigt werden. Die Gattungen verlieren dann die Eigenschaften, welche sie besitzen müssen, wenn sie ihrem Zwecke entsprechen und ihrem Begriffe angemessen seyn sollen. Sie werden theils überfüllt, theils bleiben sie unvollständig, und taugen für die weitere Ausführung des Mineral-Systemes keineswegs mehr, indem sie der Willkühr die Bahn eröffnen.

Es läßt, nach dem bisherigen, deutlich sich einsehen, in wie fern die Chemie zur Berichtigung naturhistorischer Gattungs-Begriffe dienen könne. Denn zur Erzeugung derselben ist sie an sich nicht fähig. Es kann durch chemische Analyse die Uebereinstimmung oder die Verschiedenheit solcher Abänderungen entdeckt oder angedeutet werden, welche man zuvor nicht genugsam beachtete; (denn nicht der Methode, nur ihrer Anwendung, kann die Chemie zu Hülfe kommen;) und man wird zu einer genauern Untersuchung eingeladen, welche, auf die bisher erklärte Weise angestellt, die Fehler leicht entdeckt, und nicht nur zur richtigen Bestimmung der Abänderungen, sondern selbst zur Reinigung des Gattungs-Begriffes dient. —

Die Erzeugung der naturhistorischen Gattungs-Begriffe ist, ihrem Wesen nach, synthetisch. Doch ist das Verfahren nicht so, daß man einen Begriff (von einer Abänderung hergenommen) zum Grunde legt, und diesen, durch Hinzuthuung neuer, nicht in demselben gedachter Merkmale, nun erweitert; denn einem solchen Begriffe würde noch immer ein Gegenstand entsprechen müssen, und er könnte nicht Merkmale, welche neben

einander (d. h. in einem, dem Begriffe korrespondirenden Gegenstande) nicht bestehen können und sich also aufheben, mit einem Worte, keine Reihen enthalten, wie sie doch in den Gattungs-Begriffen allerdings vorkommen. Man nimmt also, von der zum Grunde gelegten Abänderung, nicht den ganzen Begriff, sondern nur ein Merkmal, als Anfangs-Glied, einer aufzusuchenden Reihe; und gebraucht die übrigen Kennzeichen, bei denen man schlechthin Gleichheit voraussetzt, um sich an sie zu halten, indem man auf die Entdeckung der übrigen Glieder ausgeht. So fährt man, nach Anleitung der Kennzeichen-Tafel, durch alle Kennzeichen fort, und erhält endlich Reihen von lauter gleichen Gliedern, d. h. man findet, daß die gleichartigen Foßilien-Abänderungen in denjenigen Kennzeichen, welche keine Reihen bilden, übereinstimmen. Wenn man demnach von dem Begriffe einer Abänderung ausgegangen ist; so folgt doch keinesweges, daß das, was man solchergestalt erhält, wieder der Begriff einer Abänderung sey, wie es seyn müßte, wenn die naturhistorische Synthesis eine bloße Erweiterung eines Begriffes, durch Hinzufügung mehrerer Merkmale wäre.

Da wir uns nun die Idee von einer Gattung gebildet, auch für dieselbe einen Begriff gefunden haben; so legen wir dem Producte dieser Synthesis die Idee der Gattung unter, und erhalten darin das Mittel, die Erfahrung ihr anzupassen, indem wir jetzt Erscheinungen (Gegenstände, die Abänderungen) nachzuweisen im Stande sind, an denen Merkmale (äußere Kennzeichen) in einer solchen Verbindung sich finden, daß sie zugleich Glieder einer jeden der respectiven Reihen seyn können, welche das Produkt der

naturhistorischen Synthesis enthält: worin ganz eigentlich die oben erwähnte Antizipation der Wahrnehmung besteht.

Begnügen wir uns, in jener Idee die Leitung erhalten zu haben, unter welcher wir, mit Sicherheit und Consequenz, die Gleichartigkeit und Ungleichartigkeit der Foßilien-Abänderungen beurtheilen, die gleichartigen vereinigen, die verschiedenen trennen können, und überlassen es dem folgenden Kapitel, zu untersuchen, welche Bewandtniß es mit dem Produkte der naturhistorischen Synthesis, als einer Verbindung von Kennzeichen-Reihen, deren Glieder aus der Wahrnehmung entlehnt sind, habe, damit wir des richtigen Gebrauches desselben uns zu versichern im Stande sind.

V.

Von dem Schema in der Elementar-Methode.

Die Gattungen sind Gegenstände, welche nicht wie die Abänderungen, durch die Verbindung gewisser Merkmale in der Wahrnehmung sich darstellen lassen; d. h. der Vorstellung der Gattung, entspricht in der Wahrnehmung kein Object.

Aus diesem Grunde bedarf es eines Mittels, die Gattung dem Verstande unter solchen Verhältnissen vorzustellen, daß es möglich werde, von einem in der Wahrnehmung d. i. sinnlich-darstellbaren Gegenstande (einer Abänderung) zu entscheiden, ob derselbe unter der Gattung begriffen sey, oder nicht. Dies ist die Repräsentation der Gattung; dasjenige, was man gleichsam an die Stelle des mangelnden Gegenstandes für den Begriff der Gattung, setzt; die Regel, nach welcher eine jede Abänderung gedacht werden muß, wenn sie, als in einer Gattung enthalten, vorgestellt werden soll: mithin die Bedingung, unter welcher die Anwendung des Mineral-Systemes, als eines geordneten Inbegriffes von Gattungen, nothwendig steht; weil es ohne dieselbe nicht möglich ist, in einer Menge von Abänderungen, deren keine der andern völlig gleich ist, ein Ganzes, oder bestimmter, die naturhistorische Einheit zu erkennen.

Man hat diese Bedingung auf zwei verschiedenen Wegen zu erfüllen gesucht. Der erste ist der, der Beschreibung; der andere, der einer Art der Karakteristik.

Der Begriff einer Beschreibung führt es mit sich, daß das, was beschrieben werden soll, in der Wahrnehmung muß dargestellt werden können. Dasselbe muß also entweder für sich als Ganzes, oder als Theil eines Ganzen, oder wenn man lieber will, als ein durch seine Merkmale völlig bestimmter Gegenstand, (ens omnimode determinatum, d. i. als logisches Individuum) vorgestellt werden. Es läßt sich aber kein Ganzes, überhaupt kein durch seine Merkmale völlig bestimmter Gegenstand in der Wahrnehmung geben, welchem der Begriff einer Foßilien-Gattung (IV.) entspricht. Also läßt keine Foßilien Gattung sich beschreiben.

Man sahe dasjenige, wofür Werner das Wort äußere Beschreibung gebraucht, als eigentliche Beschreibung an, und fand es sehr anstößig, daß ein Haufen von Merkmalen darin enthalten war, von denen bald dieses, bald jenes, in dieser, oder einer andern Verbindung, auf irgend eine Abänderung paßte; die meisten aber, an eben dieser Abänderung sich nicht vorfanden.... Eine Menge von Farben folgen einander — und nur eine kann dem beschriebenen Gegenstande zukommen. Eine Reihe von Gestalten heben gleichsam die eine die andere auf — und anstatt durch Hinzufügung mehrerer Merkmale den Gegenstand näher zu bestimmen, scheint es darauf angesehen, ins Unbestimmte hinauszuschweifen, und die Vorstellung desselben zu verwirren *). Das ist ein Beweis durch den Versuch,

*) Hr. Haüy urtheilt im Lehrb. d. Min. übers. v. Karsten Th. I. S. 300. Note w. eben so. »Man muß eingestehen,« sagt er, »daß es nicht ohne Nutzen seyn würde, an der Spitze der Beschreibung einer Gattung das Kennzeichen anzuführen, welches sich von die-

daß Beschreibung nicht das Mittel der Repräsentation der Foßilien-Gattungen sey.

Es sollte aber auch durch Beschreibung der Karakter der Gattung ausgedrückt werden. Ob man sich dabei etwas deutlich gedacht habe, weiß ich nicht; aber man hielt dafür, daß, wenn die Beschreibungen der Abänderungen (von denen die Folge lehren wird, daß sie allerdings sich beschreiben lassen), in einem gewissen (doch unbestimmbaren) Grade gleichlautend waren; auch die beschriebenen Gegenstände gleichartig, im entgegengesetzten Falle ungleichartig seyn müßten, und verwechselte so Beschreibung der Abänderung, und Beschreibung der Gattung. Nun war es auch leicht die Gattung selbst mit der Abänderung zu verwechseln, und es erschienen bald die letztern anstatt der erstern, in den Systemen; wodurch in der Folge, wenn man mit denen ihnen gleichartigen, eben so unvorsichtig verfuhr, zur Zersplitterung mehrerer Gattungen Anlaß gegeben wurde..... Viele dieser Beschreibungen wurden auch so nachläßig verfaßt, daß sie auf mehrere Abänderungen verschiedener

---

ser Modifikation (den Farben) herleiten läßt, wenn der größte Theil der Varietäten, die nehmliche oder beinahe dieselbe Farbe zeigte, so daß die Abweichungen, welche bei andern Varietäten Statt finden, als Ausnahmen angesehen werden könnten: denn es ist dies Kennzeichen dasjenige, welches dem Auge zuerst auffällt, und die Anzeige desselben wäre eben darum sehr geeignet, der erste Strich des Pinsels zu werden, wenn ein Gemälde von einem Mineral entworfen werden soll. Wenn man aber acht oder zehn verschiedene Farben auf einmal anführen muß, in welchen die verschiedenen Individuen der Gattung sich theilen; scheint es dann nicht, als finge die Beschreibung damit an, daß sie ins Unbestimmte fiele und den Hauptzweck verfehlte, welcher darin besteht, dem bloßen Blicke die angezeigte Substanz kenntlich zu machen?«

Gattungen, und wiederum, daß die Beschreibungen von Abänderungen verschiedener Gattungen, auf die Abänderungen einer Gattung paßten. Freilich fehlte es überall an festen Punkten an die man sich hätte halten können. — Was anders, als Verwirrung aller naturhistorischen Begriffe, konnte die Folge, was anders, als die Undeutlichkeit des Gattungs-Begriffes, der Grund davon seyn?

Wenn sich nicht einzelne Merkmale angeben lassen, welche alle denen unter einer Gattung stehenden Abänderungen; außer diesen aber keiner andern zukommen: so kann auch Karakteristik nicht das Mittel der Repräsentation der naturhistorischen Gattung seyn. Indessen kann eine Karakteristik dieser folgen; wovon weiter unten die Rede seyn wird. Der Karakteristik gereichen im Falle sie die Gattung repräsentiren soll, ähnliche Einwürfe zur Last, als an den Beschreibungen anstößig sind. Denn sie fällt offenbar ins Unbestimmte und Schwankende, wenn sie anstatt einfacher Merkmale, ganze Reihen aufstellt, von denen nur einzelne Glieder den Gegenständen zukommen; und sie ist anderer Seits unvollständig, wenn es zur Gattung gehörige Abänderungen giebt, welche sie nicht trifft. —

Es kömmt nicht auf ein Wort, sondern auf die Berichtigung eines der wichtigsten Begriffe, besonders für die Elementar-Methode, an. Beschreibung und Karakteristik haben beide ihre eigene, sehr bestimmte und verschiedene Bedeutung; von welcher, und ihrer Anwendung in dieser Methode, unten die Rede seyn wird. Das erwähnte wernersche Verfahren ist weder das eine noch das andere. Es erfordert also eine eigene Benennung, welche so gewählt werden muß, daß der damit

verbundene Begriff nicht jene, oder ähnliche falsche Vorstellungen veranlaßt.

Man ist gewohnt, eine Regel, unter welcher eine Sache gedacht, oder dasjenige Mittelding, was zwischen einen Begriff, dem kein Gegenstand in der Wahrnehmung entspricht und die Wahrnehmung gesetzt werden muß, ein Schema zu nennen; und ich werde daher dieses Wort für die Repräsentation der naturhistorischen Gattung, in der Elementar-Lehre, gebrauchen.

Das Schema ist nicht die Idee der Gattung selbst; sondern die bloße Regel, unter welcher die Abänderungen gedacht werden müssen, in so fern sie der Gattung angehören. Das Schema repräsentirt in einer Verbindung von Kennzeichen-Reihen, welche die Beobachtung geliefert hat, dem Verstande die Gattung; wie durch die Verbindungen einzelner äußerer Kennzeichen, welche die unmittelbare Wahrnehmung liefert, die Abänderungen den Sinnen repräsentirt werden. Das Schema enthält die Merkmale aller Abänderungen und kongruirt dem Produkte der naturhistorischen Synthesis, nach dessen Ergänzung oder Vervollständigung *). Das Schema entwickelt die Reihen, welche man entweder durch die angewandte Synthesis, oder aus einzelnen Punkten (deren Zulänglichkeit zu diesem Behufe die Kennzeichen-Lehre beurtheilt) durch Hinzufügung der Mittel-Glieder erhalten, und verknüpft dadurch alle

*) Durch die daraus entstehende Vollständigkeit unterscheidet sich übrigens das Schema von diesem Produkte der Synthesis, welches nur Merkmale enthalten kann, welche die unmittelbare Wahrnehmung an den beobachteten Combinationen geliefert hat. Das Schema aber enthält die Merkmale zu allen möglichen Combinationen.

gleichartigen Abänderungen, sollten auch in den Combinationen der Kennzeichen derselben, dem ersten Anblicke die größten Verschiedenheiten sich darstellen, zu einem Ganzen. Das Schema enthält alles, was zur naturhistorischen Bestimmung irgend einer Abänderung erfordert wird, bis auf die Verbindung der einzelnen Merkmale, aus welcher die Abänderung, als solche, entsteht; und es kann daher keine, selbst nicht eine noch unentdeckte Abänderung geben, welche das Schema nicht enthält. — Das Schema ist also die allgemeine Regel, alle der Gattung angehörigen Abänderungen zu denken (sich vorzustellen) *), und repräsentirt in jeder Absicht die Gattung selbst.

Die Methode der Elementar-Lehre (so weit wir sie jetzt kennen) geht, in so fern sie Erkennung zum Zwecke hat, vorzüglich darauf hinaus, die Schemate für die Gattungen hervorzubringen, und diese, da sie die nur in der Vorstellung existirenden Gattungen mit denen in der Wahrnehmung gegebenen Abänderungen verbinden, oder jene Idee auf diese Gegenstände anwendbar machen, für die Repräsentation der Einheiten zu nehmen, welche der Verstand in die unorganische Natur einzutragen vermag. Es folgt, daß man umgekehrt, durch das Schema, auch zu der Vorstellung der Gattung gelange;

*) Da durch das Schema Abänderungen zu erkennen sind, welche nicht in der Wahrnehmung gegeben worden; so kann es nicht als das Resultat der bestehenden Erfahrung; da es aber nicht eigentliche Abänderungen (spezielle Verbindungen einzelner äußerer Kennzeichen) enthält; auch nicht als die Summe, oder der Inbegriff aller oder aller möglichen gleichartigen Abänderungen erklärt werden: denn dieß würde die Gattung selbst seyn. Das Schema ist daher nichts anderes, als die allgemeine Regel, die einer Gattung angehörigen Abänderungen, als solche, zu denken.

indem dasselbe der Synthesis entspricht, durch welche der Gattungs-Begriff erzeugt wird. Das Schema setzt also Jeden, der die Terminologie inne hat, in den Stand, die Gattung so zu betrachten, als hätte er ihren Begriff, durch unmittelbare Synthesis, aus den Abänderungen erzeugt, mithin aus der Wahrnehmung selbst geschöpft; und giebt auf der andern Seite vollständige Anleitung, jede einzelne Abänderung, selbst die noch nicht erschienenen, sich vorzustellen, (oder zu denken) und, wenn die Wahrnehmung etwas, der Gattung Angehöriges liefert, durch Vergleichung mit dem Schema es zu erkennen.

Es kann, dem Begriffe vom Schema zu Folge, in der Elementar-Methode kein Schema für die Arten geben, bevor ein Schema für die Gattung vorhanden ist. Denn man gelangt durch die naturhistorische Synthesis zuvor auf die Gattung, ehe es möglich wird, auf die Vorstellung der Art zu gelangen. Ob es neben dem Schema der Gattung, noch das der Art in dieser Methode bedürfe oder gebe, wird weiter unten untersucht werden. Die naturhistorische Elementar-Lehre muß also die Schemate ihrer Gattungen enthalten, und darf anstatt derselben, nicht die Schemate der unter der Gattung begriffenen Arten liefern; wie es in andern Methoden mit den sogenannten Beschreibungen zu geschehen pflegt.

Durch das Schema ist es möglich, die Gattung ein Wesen seyn zu lassen, zu dessen Vorstellung man durch Wahrnehmung nie gelangt, und dennoch mit allem Fuge desselben, als eines Prinzips der Regeln, sich bedient, die Abänderungen zu betrachten, und darin die Einheiten zu erkennen, welche durch sie in der Wahr-

nehmung nicht gegeben sind. Die Schwierigkeiten, denen andere Methoden in dieser Hinsicht unterworfen waren, erhuben sich in dem Probleme: die Gattung in der Wahrnehmung darzustellen: ihr ein Object zu geben; welches zu leisten ihre Absicht ist. Nun mag man dieses bestimmen wie man will; man mag es aus allen Kennzeichen, welche das Schema enthält, zusammensetzen, oder durch einzelne Merkmale auszeichnen: so scheitert jeder Versuch. In dem ersten Falle ist das Ding, welchem alle jene Kennzeichen zukommen, eben darum nicht bestimmt, weil, indem sie ihm alle zukommen, sie weder neben einander bestehen, noch bei ihrer Menge und Verschiedenheit zulassen können, einen scharfen und präzisen Begriff hervor zu bringen; in dem andern wird der aus einem oder einigen einzelnen Merkmalen bestimmte Begriff, wenn sie auch mit dem größten Scharfsinn gewählt, und mit aller möglichen Konsequenz verbunden sind, nie alle diejenigen Abänderungen begreiffen, von welchen die Synthesis der Elementar-Methode, in den übrigen, die denselben eigenthümlichen Bestimmungs-Arten lehren, daß sie als gleichartig erkannt werden müssen. — Den merkwürdigsten Versuch, dem Begriffe der Gattung ein Object zu geben, hat Dolomieu in seiner Philosophie minéralogique angestellt.

Wie durch das Schema die Erkennung vermittelt werde, ist als eine Sache, die für sich leicht klar ist, unnöthig zu untersuchen. Dagegen liegen uns einige andere Betrachtungen vor, von denen die erste die Beschaffenheit zu erwägen hat, welche das Schema zu diesem Zwecke geschickt macht.

Die allgemeinen Eigenschaften der Gattungs-Be-

griffe, welche auch dem Schema zukommen, bei Seite gesetzt, muß das Schema, wie die Verbindungen der äußeren Kennzeichen an den Foßilien-Abänderungen (I.) beständig d. h. für jede Gattung einzig, seyn. Denn, wären für eine und dieselbe Gattung mehrere Schemate vorhanden, oder nur möglich: so gäbe es begreiflich eben so viele verschiedene Regeln, die Abänderungen zu denken, und es würde, anstatt einer gehofften Erkenntniß von den Foßilien, eine große Verwirrung entstehen. Es kommt nur darauf an, die Möglichkeit der Erreichung dieser Beständigkeit zu zeigen; denn das übrige ist ein Gegenstand der Kennzeichen-Lehre, und hängt außerdem von der Fertigkeit in dem rein-naturhistorischen Gebrauche der Kennzeichen ab; welches beides nicht hieher gehört.

Diese Beständigkeit nun gründet sich auf die Unwandelbarkeit der äußern Kennzeichen und auf die Einheit der Synthesis. Jene ist oben dargethan; und es ist noch Niemanden eingefallen, sie zu bezweifeln, wofern sie die Erklärung erhalten hat, welche von derselben gegeben worden ist. Die Synthesis aber ist eine sehr einfache Operation, bei welcher es auf weiter nichts, als auf die Beurtheilung der Gleichheit ankömmt. Man darf, wenn man die Grade der Härte, der Schwere, die Verhältnisse des Bruches, der Theilbarkeit, die Gestalt, die Farbe u. s. w. an zwei verschiedenen Abänderungen untersucht, nur zu entscheiden im Stande seyn, ob diese Verhältnisse einander stückweise gleich sind, oder nicht. — Nun ist die Vorstellung der Kennzeichen-Reihen, eine eben so einfache und einleuchtende, als dem Verstande angemessene Sache; und der Satz, daß wenn an zwei, oder mehreren verschiedenen Abän-

derungen, alle Kennzeichen, bis auf eins, gleich sind, die Nuanzen dieses einen aber Glieder einer Reihe seyn, d. h. um es noch einmal zu sagen, von einander abgeleitet, oder das eine auf das andere zurückgeführt werden können, die Abänderungen gleichartig, folglich die Kennzeichen derselben Glieder derer Reihen, welche das Schema aufstellt, seyn müssen, führt den Beweis in seiner Klarheit mit sich. Die Reihen, welche auf diese Weise erzeugt werden, fallen demnach nothwendig gleich aus; und aus denselben besteht das Schema.... Für jede Gattung giebt es daher nur ein Schema, d. i. nur eine Regel, die darunter begriffenen Abänderungen zu denken, und das Schema steht, in Beziehung auf die Abänderungen, in jeder Hinsicht für die Gattung.

Die Vollständigkeit des Schema hängt von der Vollständigkeit der Reihen ab. Es ist oben erwiesen, daß die Reihen vollständig dargestellt werden können, wenn selbst die Wahrnehmung noch nicht alle Glieder derselben geliefert hat. Die Methode, die Reihen zu ergänzen, ist also der Weg, zu der Vollständigkeit des Schema zu gelangen.

Es geschieht nicht selten, daß durch die bisher aufgefundenen (gegebenen) Glieder, nur ein Stück der Reihe, nicht aber die Reihe selbst gegeben ist. Das Schema kann in diesem Falle nicht mehr, als das gegebene Stück enthalten, und ist in so fern unvollständig. Erscheint eine der Gattung angehörige Abänderung, die eine Kennzeichen-Nuanz enthält, welche außerhalb des Stückes der Reihe (nicht außer der Reihe als Ganzes; denn das ist unmöglich), fällt; so bieten in ihr die Mittel sich dar, die Reihe zu erweitern und das

Schema zu vervollständigen: welches dadurch begreiflich nicht geändert wird.

So wie die Idee der naturhistorischen Gattung sorgfältig rein erhalten werden muß; so darf auch das Schema unter keiner Bedingung verunreiniget werden. Das Schema enthält daher nichts als die Kennzeichen-Reihen; und selbst diejenigen Verhältnisse, welche aus besondern Eigenthümlichkeiten der unter der Gattung enthaltenen Abänderungen entspringen, gehören nicht in das Schema. —

Der Gebrauch der Schemate ist den beiden übrigen Theilen der Natur-Geschichte eben so eigenthümlich, als der mineralogischen Elementar-Methode. Aber die Anführung desselben, als eines wesentlichen Punktes der Methode, ist den Wissenschaften, welche diese Theile der Natur-Geschichte ausmachen, entbehrlich, weil er, gleichsam als ein dem Verstande natürliches Verfahren, vorausgesetzt, und nun ein künstliches Verfahren in der Erkennung, angewendet werden kann. Da diese Voraussetzung hier (im Mineral-Reiche) nicht Statt findet, vielmehr das Schema die Stelle der naturhistorisch erzeugten Gattungen vertreten muß: so ist es ein nothwendiges Stück der Methode und kann keinesweges entbehrt werden. — Es würde eine viel zu tiefe, und gar nicht hieher gehörige Untersuchung erfordern, dies weiter auseinander zu setzen. Dagegen ist leicht klar, daß der richtige Gebrauch des Schema in der Elementar-Methode von der größten Wichtigkeit sey; und daß man sich diese Methode, zu Erlangung gründlicher Kenntnisse, nicht besser zu eigen machen, und von ihrer Eigenthümlichkeit nicht leichter überzeugen könne,

als wenn man dem Ursprunge, den Eigenschaften und dem Gebrauche des Schema weiter nachgeht, und sie sorgfältiger entwickelt, als es hier hat geschehen können und sollen.

VI.

Von der Bestimmung der Arten und Unter-Arten, durch Theilung der Gattung.

Die Erzeugung der Gattung und ihre schematische Darstellung ist in der naturhistorischen Elementar-Methode, von so vieler Wichtigkeit, daß man das ganze Geschäft derselben mit ihr als beendigt ansehen könnte. Denn es wird dadurch die Betrachtung der Foßilien genau auf den Punkt geführt, von welchem Zoologie und Botanik ausgehen; mit deren Verfahren, von nun an, in dieser Methode ein gleiches angewendet werden kann.

Die Gattung ist nähmlich, als Fundamental-Einheit, das klassifikationsfähige Individuum, welches von der Natur hervorgebracht (gegeben, wie in den organischen Natur-Reihen) seyn, oder synthetisch aus dem Gegebenen erzeugt werden muß (wie es in dieser Methode geschehen ist). Diese synthetische Erzeugung der Gattung kann, indem sie die Stelle dessen vertritt, was für jene Reiche die Natur selbst gethan, die natürliche; mithin die Methode, bis zu der Erzeugung der Gattung, ebenfalls eine natürliche Methode, und das Mineral-System, welches ihr End-Resultat ist, bis dahin, mit gleichem Rechte, eben so genannt werden. Ist die Gattung vorhanden; dann kann man künstlich, wie man es im Gegensatze der natürlichen Methode zu nennen pflegt, verfahren; d. i. man kann unter den gesammten Merkmalen nun eine Wahl treffen, und entweder mit Hülfe einzelner oder mehrerer in Verbindung, höhere und niedrigere Einheiten bestimmen, denen allen die Fundamental-Einheit zum Grunde liegt.

Ohne die Fundamental-Einheit zum Grunde zu legen, ist ein solches künstliches Verfahren nicht möglich; wenigstens ohne einigen erwünschten Erfolg; und alles, was entsteht und entstehen kann, ist ein systematisches Register (dessen Brauchbarkeit zu untersuchen ist), kein System. Es lassen sich hieraus die Versuche beurtheilen, die mit künstlichen Eintheilungen oder Unterscheidungen nach einzelnen Merkmalen, den Anfang machen, und das Ganze darauf gründen wollen: in so fern, was uns angeht, das naturhistorische Mineral-System ihr Endzweck ist. — Denn in diesem Systeme muß die Gattung natürlich (in dem oben festgesetzten Sinne) seyn, damit dasselbe von da aus, mit den Systemen der Zoologie und der Botanik, einen gleichen oder wenigstens einen ähnlichen und parallelen Gang nehmen könne.

So wie aber in den organischen Natur-Reichen, von der Gattung an, auf- und abwärts, verschiedene Bestimmungs-Arten möglich sind; so sind auch hier mehrere Wege möglich, die zu der Vollendung des angefangenen systematischen Gebäudes führen. Es bleibt übrig zu untersuchen, auf welche Art die Elementar-Methode die höhern sowohl als die niedrigern Klassifikations-Stufen zu bestimmen habe.

Als Elementar-Methode, die weder aus einer andern Wissenschaft etwas entlehnen, noch ihre Prinzipien verunreinigen darf, bleibt, um innerhalb einer höhern Einheit, mehrere niedrigere zu erzeugen, nichts übrig, als Theilung. Die Bestimmung der Arten, innerhalb der Gattung, kann also nur durch Theilung derselben geschehen. Es darf den Leser nicht befremden, daß von der Theilung der Gattung die Rede, und doch behauptet worden ist, daß ihrer Vorstellung, als systematischer Einheit, nicht einmal ein Object in der Wahrnehmung entspreche. Der scheinbare Wi-

derspruch wird sich auflösen, wenn man genauer erwäget, was an der Gattung eigentlich getheilt werden soll, und wie die Theilung wirklich zu Stande gebracht werden kann.

Die Theilung setzt einen Eintheilungs-Grund, oder ein Prinzip voraus, nach welchem sie geschieht. Soll dieses der Elementar-Methode eigenthümlich (nicht fremdartig) seyn; so kann es nur auf die Verschiedenheit der äußern Kennzeichen gegründet werden. Also werden Arten, innerhalb der Gattung, durch Theilung, nach der Verschiedenheit der äußern Kennzeichen, zu bestimmen seyn.

Die Abänderungen, innerhalb der Gattungen, gehen in einander über. Es werden also auch Uebergänge zwischen den Arten vorhanden seyn; denn Arten sind nichts, als Abtheilungen der Abänderungen, innerhalb des Umfangs der Gattung. Nun entstehen aber die Uebergänge aus den Abstufungen der Verschiedenheiten in den reihenbildenden Kennzeichen. Es werden also Uebergänge verschiedener Art, in jeder Gattung vorkommen; ohne daß daraus eine Reihe von Abänderungen entsteht, die als solche eingetheilt, und in welcher Arten unterschieden werden könnten.

Eine solche Reihe von Abänderungen scheint der Bestimmung der Arten in mehrern Methoden untergelegt worden zu seyn: wofern man diese nicht gerade zu für willkührlich erklären will; was freilich in den meisten Fällen, das richtigste seyn mögte. Da indessen wegen der allseitigen Uebergänge, dergleichen nicht Statt finden kann; so entspringt eine Schwierigkeit, welche sich darin zeigt, daß es schwer ist, sich über diese Bestimmung der Arten zu vereinigen. Denn die Kennzeichen der einen Art, erscheinen an den Varietäten der andern wieder; und

müssen wieder erscheinen, sobald die Gattung zu einiger Vollständigkeit gelangt.

Nun ist andererseits nicht wohl einzusehen, wie durch Theilung Arten entstehen können, wenn es nicht eine Reihe von Abänderungen giebt, in welcher jedes Glied in das nächstfolgende u. s. w. aber in kein anderes übergeht, d. i. diese Reihe ist Bedingung der Theilung. Daher die Frage, wie sie zu finden sey? Sie wird entstehen, wenn man sich eine Gattung denkt, in deren Kennzeichen-Reihen, bis auf eine, alle Glieder gleich sind. In dieser wird es möglich seyn, irgend ein Paar Glieder anzugeben, zwischen welchen eine gewisse Grenze, die freilich auf mancherlei Art, doch nur innerhalb jener Kennzeichen-Reihe, bestimmt seyn kann, liegt; und es läßt sich also das naturhistorische Prinzip der Bestimmung der Arten, d. i. die Theilung, nach der Verschiedenheit der äußern Kennzeichen, anwenden, welche auf keine andere Weise in dieser Methode möglich ist.

Aus dieser Betrachtung folgt, daß die Gattung nur vermittelst einer ihrer Kennzeichen-Reihen getheilt werden kann; und wir lernen daraus, daß, wenn Gattungen konsequent getheilt, und die daraus entstehenden Arten brauchbar seyn sollen, die Unterscheidungen derselben sämmtlich in einer Kennzeichen-Reihe liegen müssen.

Daraus entstehen folgende Regeln zur Bestimmung der Arten.

Erstens. Es kann in jeder Gattung nur eine Eintheilung vorkommen, d. h. wie oben, man darf nur in einer Kennzeichen-Reihe Arten derselben unterscheiden. Man kann daher nicht, z. B. beim Feldspathe, zuerst in der Reihe der Bruch-Verhältnisse, gemeinen (blätt-

rigen) und dichten; dann in der Reihe der Durchsichtigkeit, gemeinen Feldspath und Adular, endlich nach den Verhältnissen der Farbenwandelung, gemeinen Feldspath und Labrador (der neuern Arten nicht zu gedenken) unterscheiden; weil diese Eintheilung ohne Einheit, auf mehreren Eintheilungs-Gründen beruhen, und folglich eine mehrfache Theilung seyn würde, welche weder in dieser noch in einer andern Methode (wenn man nicht ein inkonsequentes Gewirre undeutlicher Begriffe eine Methode nennen will), Statt finden kann.

Zweytens. Die Eintheilung muß in einer solchen Reihe geschehen, von welcher Glieder bei jeder möglichen Abänderung vorkommen. Daher darf man nicht in der Reihe der äußern Gestalten eintheilen, weil von einem Bruchstück, ohne Umschweife nicht zu bestimmen seyn würde, welcher Art dasselbe angehöre. Aus diesem Grunde wäre eine Eintheilung, etwa nach den verschiedenen Hauptformen der Krystallisation, in tafel- und säulen-förmige Arten, verwerflich und müßte, wenn eine Theilung überhaupt bestehen sollte, auf eine andere Reihe, etwa die des Bruches, gebracht werden. Der Bruch läßt sich auch bei einer krystallisirten Abänderung, nicht aber die Krystall-Gestalt bei einem Bruchstück untersuchen; und man kann nicht voraussetzen, daß jene schon bekannt sey; denn auch derjenige, welcher die Arten oder Varietäten der Gattung, zum erstenmale zu sehen bekömmt, soll in den Stand gesetzt seyn, sie richtig zu bestimmen.

Drittens. Die Theilung darf nicht auf zufälligen Umständen, hingen diese auch mit der Entstehung noch so genau zusammen, beruhen; und es kann überhaupt eine Theilung nie anders, als in und vermittelst einer Kennzeichen-Reihe, vorgenommen werden. Daher

wäre es zu tadeln, wenn man den mit Quarz gemengten Kalkspath von Fontainebleau, den Prasem, den Eisenkiesel und mehrere ähnlichen Schlages, als eigene Arten betrachten wollte; indem die Beimengung des Sandes, der Hornblende, des Eisen-Oxydes u. s. w. in keiner der Kennzeichen-Reihen der Gattung des Kalksteines, des Quarzes u. s. w. enthalten ist. Es darf nemlich in den Gattungs-Begriff, oder in die Repräsentation desselben, das Schema, oder um mich ganz bestimmt auszudrücken, in die Kennzeichen-Reihen, nichts aufgenommen werden, was von zufälligen Umständen herrührt; weil die Reihen entstellt werden, und durch die vermittelst des Schema erzeugten (also noch nicht in der Wahrnehmung gegebenen) Kombinationen der Kennzeichen, solche Abänderungen entstehen würden, deren Daseyn in der Natur man nicht berechtiget ist anzunehmen. Die speziellen Kennzeichen solcher Varietäten (die eigentlich zufällig sind) bleiben also von dem Schema und dessen Reihen ausgeschlossen; und da nur durch die Theilung einer derselben, Arten entstehen können: so kann es keine Abtheilung geben, welche dergleichen Varietäten, auf diese Weise bestimmt, als eigene Art enthält.

Wie mit der Entstehung der Arten, eben so verhält es sich mit der Annahme und Bestimmung der Unter-Arten. Die Arten lassen sich in Unter-Arten theilen, ohne aus denselben zusammengesetzt zu seyn *). Das Verfahren ist

---

*) Auch die Gattung darf man sich, der reinen Methode gemäß, nicht als aus Arten zusammengesetzt (welche Vorstellungs-Art der Oryctognosie eigen zu seyn scheint), sondern blos in Arten getheilt, denken. Ueberhaupt kann ein Ganzes wohl theilbar seyn, ohne aus Theilen, welche vor dem Ganzen, als einem solchen, vorhanden gewesen wären, zu bestehen.

das nehmliche und es gelten dieselben Regeln. Doch ist es keineswegs nothwendig, daß die Theilung der Art in derselben Reihe geschehe, durch welche die Gattung getheilt worden; wenn auch dieser Fall meistens eintreten sollte. Der dichte Kalkstein kann nach den Verhältnissen der Absonderung; der erdige, nach der Festigkeit (in zerreiblichen, Bergmilch) und festen, (Kreide) u. s. w. eingetheilt werden; der blättrige aber nach der Vollkommenheit des blättrigen Bruches, in körnig-blättrigen (körniger Kalkstein) und gemein-blättrigen, welcher der Kalkspath ist. Die ersten Beispiele zeigen, daß man zur Theilung der Arten, und zwar jeder Art, eine andere Reihe wählen; das letzte, daß man auch diejenige, in welcher die Gattung eingetheilt ist, beibehalten könne. Doch darf in jenem Falle, für jede Art nur ein Eintheilungs-Grund; in diesem, nur ein spezielleres Kennzeichen angewendet werden: denn die Unter-Arten des blättrigen Kalksteines müssen allezeit blättriger Kalkstein seyn.

Eine Frage, mit welcher die gegenwärtige Untersuchung vielleicht hätte anfangen sollen, mag sie beschließen. In welchen Fällen die Unterscheidung der Arten in der Elementar-Methode nothwendig sey, und welchen Nutzen sie habe? Aus bloßen naturhistorischen Gründen, ist die Nothwendigkeit der Theilung nicht einzusehen; denn es ist möglich, von der Gattung zu der Abänderung zu gelangen, ohne die Bestimmung durch die Stufe der Arten zu führen. — Auch wird sie nicht dazu beitragen, die Vorstellung der Gattung zu erläutern und zu vereinfachen, noch die Subsumtion der Abänderungen unter das Schema der Gattung, d. h. die Erkennung, sicherer und leichter zu machen. Dagegen kann sie dienen, die Uebersicht der Gattung, wenn diese von großem Umfange ist, zu

erleichtern; welches für den Unterricht von einiger Erheblichkeit, jedoch eine Sache ist, auf welche die reine Methode nicht Rücksicht nehmen kann. Für die Geognosie ist sie ebenfalls nicht nothwendig; da es indessen der Elementar-Lehre nicht entgegen ist, der Geognosie, so fern es geschieht, ohne ihr Gebiet zu verlassen und ohne ihre Grundsätze zu verunreinigen, in die Hände zu arbeiten und ihr die Anwendung der naturhistorischen Kenntnisse zu erleichtern; so kann es allerdings von einigem Nutzen seyn, Arten in dieser Methode zu unterscheiden; indem dieselben, was ihre Erzeugung und ihr Vorkommen betrifft, nicht selten (wiewohl blos zufällig; da die Elementar-Methode die Geognosie in ihre Prinzipien nicht auf die entfernteste Weise hineinziehen darf) verschiedene Verhältnisse zeigen.

Die Unterscheidung der Unter-Arten hat für die Elementar-Methode ebenfalls jenen bedingten Nutzen; für die Geognosie auch nur den angezeigten, der jedoch hier noch beschränkter ist.

Man mag also immer die Theilung so weit fortsetzen, als die Geognosie Vortheile davon, und die Methode Gründe dafür hat. Für die reine Elementar-Lehre ist es eine ganz gleichgiltige Sache. Für diese ist die Gattung das wesentliche; und von der Gattung gelangt sie durch das Schema zu den Abänderungen herab, ohne auf Arten und Unter-Arten Rücksicht zu nehmen. Man darf auch die Arten nicht für eine Zierde des Mineral-Systemes halten. Denn es ist offenbar, daß das einfachste System, d. i. dasjenige, welches (bis auf eine gewisse Grenze, unter welcher es aufhören würde, ein System zu seyn) die wenigsten Stufen hat, das vorzüglichste sey. Indessen sind diese untern Stufen auch

keinesweges ein Uebelstand in irgend einer Methode, wenn sie nach festen Prinzipien gegründet, und mit Konsequenz besetzt werden. —

Bei der bisher gezeigten Beschaffenheit der Arten, gelangt man zu ihrer Bestimmung nur dann, wenn die Gattung; zur Bestimmung der Unter-Arten, wenn die Art bestimmt ist, wie es auch seyn muß, obgleich es in mehreren Methoden gerade umgekehrt ist. Die niedern und niedern Stufen führen also der Wahrnehmung näher und näher. Noch enthält keine unmittelbare Wahrnehmung; keiner entspricht daher noch ein Objekt. Jede Art oder Unter-Art begreift Kennzeichen-Reihen, oder Stücke derselben, die, wenn sie auch noch so beschränkt sind, doch aus mehrern Gliedern bestehen, welche in einer Verbindung, d. h. in einer Abänderung nicht beisammen seyn können. Trennt man durch fortgesetzte Theilung die wenigen noch verbundenen Glieder, und hebt solchergestalt die Reihen ganz und gar auf; so langet man wieder bei den Abänderungen, d. i. auf dem Felde der Wahrnehmung an. — Die Betrachtung der Abänderungen, als Elemente, in welche die Gattung, durch fortgesetzte Theilung, gleichsam aufgelöst ist, bleibt ein Gegenstand für die Folge.

VII.

Von der Karakteristik der Arten.

Ist es richtig, daß die Theilung der Gattung, zur Bestimmung der Arten, nur in einer Kennzeichen-Reihe geschehen, daß mithin, in einer Gattung, nicht eine mehrfache Theilung Statt finden könne; so ist es auch klar, wie die Methode gegen diese Arten ferner sich zu verhalten, d. i. welche Mittel sie zur Auszeichnung derselben anzuwenden habe. Denn es wird nur nöthig seyn, die Punkte zu bestimmen, in welchen die Theilung geschehen ist. Diese Punkte können nichts anderes als Glieder der getheilten Kennzeichen-Reihe seyn, die als Punkte, keine Ausdehnung haben, mithin einzelne Kennzeichen sind. Es sind also einzelne Kennzeichen zur Bestimmung der Arten hinreichend, welche, indem diese Arten in derselben sich unterscheiden, dem oben festgesetzten Begriffe (III.) zu Folge, als Unterscheidungszeichen angesehen werden müssen.

Die Bestimmung, zum Behufe der Unterscheidung, nach einzelnen Kennzeichen, ist aber Karakteristik. Also wird die Elementar-Methode zur Bestimmung ihrer Arten, einer Karakteristik sich bedienen; welche auf die Arten, wie das Schema auf die Gattung sich bezieht.

Daß aber die Karakteristik, zu der gegenwärtigen Absicht vollkommen hinreiche, ist leicht zu übersehen. Die Forderungen, welche man an sie thut, sind: daß es erstlich in ihr klar werde, daß die Arten den Umfang der Gattung vollständig ausmessen, d. h. daß es nicht Abänderungen gebe, welche der Gattung angehören,

ohne unter einer der Arten enthalten zu seyn; zweitens, daß die Arten sich nicht verwirren, d. h. nicht durch Uebergänge nach allen Seiten, die Unterscheidung aufheben. Das erste folgt daraus, daß der Bestimmung der Arten die Gattung vorausgeht, und daß die Kennzeichen-Reihe, als eine solche, von welcher Glieder bei jeder möglichen, der Gattung angehörigen Abänderung vorkommen (VI. zweite Regel) ein Ganzes ausmacht, welchem die sämmtlichen Theile jederzeit gleich sind. Die Gattung Fluß werde, wie gewöhnlich eingetheilt, in blättrigen Fluß (Flußspath) und dichten. Es ist klar, daß es keine Abänderung gebe, die nicht entweder blättriger oder dichter Fluß ist. Die Gattung wird also durch diese beiden Arten vollständig ausgemessen; d. i. der Inbegriff der beiden Arten ist dem Inhalte der Gattung gleich. Das zweite ergiebt sich, indem die Theilung in einer einzigen Kennzeichen-Reihe geschieht. Die Merkmale, durch welche die beiden Arten sich unterscheiden, schließen sich gegenseitig aus. Der Flußspath kann nicht dicht, der dichte Fluß nicht blättrig im Bruche seyn. Mit den übrigen Kennzeichen und ihren Reihen, hat aber die Theilung nichts zu schaffen, und so mannigfaltig also die Uebergänge, innerhalb der Gattung, seyn mögen; so wird doch keiner derselben die Arten verwirren: denn in diesen schreitet die Reihe, gleich einer geraden Linie, fort, und der dichte Fluß fängt genau da an, wo der Flußspath aufhört, und umgekehrt. Bei drei, oder mehreren Arten, so wie bei der Bestimmung der Unter-Arten, verhält sich die Sache eben so.

Es werden aber auch einzelne Kennzeichen zur Karakterisirung der Arten hinreichend seyn. Denn da der Bestimmung, daß ein Foßil dichter Fluß sey, die, daß

es Fluß sey, vorausgegangen seyn muß; so bedarf es nur noch der Angabe dieses Verhältnisses, zur Bestimmung der Art.

Die naturhistorische Karakteristik ist also die Unterscheidung der Arten, innerhalb des Umfangs der Gattung, und der Unter-Arten, innerhalb des Umfangs der Arten, nach einzelnen Kennzeichen, welche Unterscheidungszeichen sind, und, wenn die Theilung mehr als zweigliedrig ist (denn für diese versteht es sich von selbst) aus einer Reihe genommen seyn müssen.

Giebt es ein Schema für die Arten? Lassen die Arten sich beschreiben? Zwei Fragen, welche nicht gänzlich mit Stillschweigen zu übergehen sind. Das Schema für die Arten ist überflüßig, weil es schon unter dem Schema der Gattung enthalten ist. Es ist unbrauchbar, weil es nicht lauter vollständige, sondern eine getheilte Reihe enthält. Demnach enthält die Methode für die Arten kein Schema. Den Arten läßt sich so wenig als den Gattungen ein Object in der Wahrnehmung geben, d. i. es giebt nicht ein durch seine Merkmale völlig bestimmtes Ding, welches die Art repräsentiren könnte. Also giebt es auch keine Beschreibung für die Arten, weil Beschreibung sich stets auf einen in der Wahrnehmung darstellbaren Gegenstand beziehen muß; welches alles aus dem Obigen (V.) klar ist, auch in der Folge (IX.) weiter entwickelt werden wird.

Es könnte scheinen, daß dieser Behandlung der Arten, durch bloße Karakteristik, dennoch etwas abgehe, was den Bestimmungen derselben, in andern Methoden, eigen ist. Man wird nehmlich durch die Karakteristik keine vollständige Vorstellung, kein deutliches Bild, von der Art erhalten; d. h. man wird nicht die Eigenschaften

kennen lernen, welche ihr, insbesondere, zukommen. Von einer bloßen Karakteristik ist dies aber auch nicht zu verlangen. Denn die kann und darf nichts mehr enthalten, als die Art der Unterscheidung der Dinge, deren Begriffe vorher schon vollständig bestimmt seyn müssen; wie es in diesem Falle durch das Schema geschieht. Will man, in der Meinung, daß der Methode etwas fehle, damit sich nicht begnügen, so kann man der Karakteristik die besondern Eigenschaften der Arten, die, je hervorstechender und abgeschnittener sie erscheinen, desto sichere Merkmale der Mangelhaftigkeit der Kenntniß der Gattung sind, in Noten beifügen; wiewohl man dadurch nicht berechtigt ist, den Gang der Methode zu hemmen oder zu unterbrechen. Um konsequent zu bleiben, werden dergleichen Noten nicht auf die Art, als ein Ganzes, sondern auf die Abänderungen als solche, sich beziehen.

Daß es übrigens aber von großem Nutzen sey, die Arten nach einzelnen Kennzeichen zu unterscheiden *) ist eine unwidersprechliche Sache. Sollen mehrere angewendet werden; so muß man bestimmen können, wie viele, und welche derselben, es seyn sollen; und wie man dies, ohne das Gebiet der Elementar-Methode, ja alle Methode selbst, zu überschreiten, mit Konsequenz bewerkstelligen wolle, sehe ich nicht ein. Wir wollen indessen den Fall setzen, es gebe eine allgemeine Regel, Arten nach mehreren Kennzeichen zu bestimmen; so wird die Karakteristik dieser Arten, nur aus den Kombinationen dieser Kennzeichen, mit den übrigen Merkmalen der Gattung, bestehen können. In diesen Kombinationen müssen diejenigen Merkmale, in welchen die Ka-

*) Ich behaupte damit nicht einen großen Nutzen der Unterscheidung der Arten selbst.

rakteristik liegt, wechselsweise sich ausschließen. Denn in jeder Art müssen Kennzeichen vorkommen, welche in der andern nicht enthalten sind, weil sie sonst als Arten nicht unterschieden seyn könnten. Man kann also nur Verbindungen der Kennzeichen annehmen, in so fern sie einer Art ausschließlich angehören. Die Verbindung derjenigen, in welchen die Arten sich unterscheiden, und diejenigen, welche aus den Kennzaichen der einen Art, mit den Unterscheidungszeichen der andern entspringen, können folglich in keiner derselben vorhanden seyn, oder vorkommen. Nun enthält aber die Gattung dergleichen Abänderungen (die zu keiner jener Arten gehören) nicht minder, als jede andere; denn sie sind ebenfalls Kombinationen der Kennzeichen, welche das Schema der Gattung begreift. — Der Umfang der Gattung, d. i. die Anzahl der möglichen Kombinationen äußerer Kennzeichen, ist also größer, als die Summe aller unter den Arten begriffenen Abänderungen: welches das untrügliche Merkmal der Untauglichkeit ihrer Bestimmung ist.

Die Erfahrung bestätiget dies. Wir setzen, die Oryctognosie habe nicht andere Gründe zur Bestimmung der fünf Arten des Quarzes (die Gattung in dem Umfange, wie diese Wissenschaft es thut, genommen) als naturhistorische, und wende zur Unterscheidung derselben mehrere Kennzeichen (Glieder aus verschiedenen Reihen) an: so müssen diese Arten in einigen, wenigstens jede in einem Kennzeichen sich unterscheiden; in welchem letzten Falle die Unterscheidungs-Zeichen nicht Glieder einer Reihe sind: der Annahme und der Erfahrung gemäß. Denn unterschieden sie sich nicht in solchen Kennzeichen, so wäre ja kein (blos naturhistorischer) Grund

vor-

vorhanden, verschiedene Arten anzunehmen. Es können demnach in dieser Gattung keine Abänderungen vorkommen, welche die Kennzeichen, in denen die Arten sich unterscheiden, in Verbindung enthalten. Es wird nach einem Lehrbuche leicht seyn, diese Abänderungen zu bestimmen. Nun frage man die Natur, ob dergleichen vorhanden sind, oder nicht? die Antwort ist, daß sie sehr häufig vorkommen. Es sind dies aber gerade diejenigen, welche die Uebergänge aller Arten in alle Arten, durch alle Kennzeichen, d. h. die Verwirrung derselben hervorbringen, und eine Bestimmung, die auf allgemeine Beistimmung Anspruch machen könnte, unmöglich machen, woran man sie leicht erkennen und sich überzeugen wird, daß sie nichts weniger, als seltene Erscheinungen sind.

Dagegen sichert die Bestimmung der Arten, durch Eintheilung einer Kennzeichen-Reihe, aus dem Schema der Gattung, daß keine Abänderung, welche der Gattung angehört, entgehen könne; daß also die Theilung auf ein Ganzes sich beziehe, wie im Vorhergehenden gezeigt worden. Nun kann es aber auch nicht solche Abänderungen geben, welche durch Vereinigung der unterscheidenden Kennzeichen die Eintheilung verwirren, da sie Glieder einer Reihe sind, und als solche gegenseitig sich ausschließen. Die Karakteristik ist demnach nicht nur zum Behufe der naturhistorischen Elementar-Methode vollkommen hinreichend, sondern sie vermeidet auch die Schwierigkeiten, welche mit jeder andern Bestimmung der Arten verbunden seyn würden; und da sie übrigens konsequent ist, so scheint keine der Eigenschaften ihr abzugehen, durch welche sie auf allgemeine Brauchbarkeit in dieser Methode, so eingeschränkt dieselbe an sich auch seyn mag, Anspruch machen kann.

Indem ich mich, bei der Entwickelung dieses Theils der Methode bestrebt habe, dem Begriffe derselben auf das genaueste nachzukommen; so hat es mir eins der sichersten Mittel zur Erreichung dieses Zweckes zu seyn geschienen, in keinem Falle ihre Grenzen zu überschreiten.

VIII.

Von der Theilung der Arten und der Unter-Arten, in Abänderungen.

Die Arten und Unter-Arten haben es mit den Gattungen gemein, die äußern Kennzeichen in solchen Verhältnissen zu repräsentiren, daß man von ihrer Verbindung abstrahiren muß; indem sie nicht sämmtlich in einem Gegenstande (neben einander) bestehen können. Gattungen und Arten sind Produkte der naturhistorischen Synthesis. Jene, unmittelbare; diese, durch Eintheilung der ersten entstandene. Die Synthesis wird durch Eintheilung wieder aufgehoben: desto mehr, je weiter man diese fortsetzt. Es ist also begreiflich, daß man durch fortgesetzte Theilung endlich so weit gelangen könne, daß alles, was die Synthesis verband, wieder gelöst ist.

Mag es nun um die Zwischen-Stufen stehen wie es will; so ist unmittelbar gewiß, daß von der Gattung herab, die Abänderung die Grenz-Stufe sey, d. h. daß unter derselben keine niedrigere mehr vorkommen könne. Denn durch die Abänderung langt man wieder auf dem Felde der Wahrnehmung an.

Die Abänderungen, als Glieder einer eigenen, wichtigen und der einzigen unmittelbar gegebenen Stufe des Systemes, besitzen Eigenschaften, durch welche sie sich insbesondere von der Gattung unterscheiden. Die Gattungen enthalten Verbindungen gleichartiger Kennzeichen (Reihen), deren einzelne Glieder jede Kombination innerhalb der Grenzen derselben gestatten. Die Abänderungen sind bestimmte Verbindungen von Kennzeichen, die sämmtlich

ungleichartig (einzelne Glieder der Reihen, welchen sie angehören) sind, und nur diejenige Art der Verbindung zulassen, in denen die Abänderungen sich darstellen. Also gerade das Umgekehrte. Daraus folgt, daß wenn man an die Stelle irgend eines Kennzeichens, ein anderes, gleichartiges setzt, die Abänderung aufhört, dieselbe zu seyn. (11).

In Beziehung auf die Gattung hat man die Vorstellung, daß die Abänderungen durch fortgesetzte Theilung entstehen, nicht nöthig; sondern kann die Stufe der letztern als diejenige erklären, in welcher die bestimmte Verbindung der einzelnen äußern Kennzeichen, das Karakteristikum ausmacht.

Die Abänderungen sind diejenigen Verbindungen äußerer Kennzeichen, denen in der Natur ein Objekt entspricht. Unter den Kennzeichen derselben können daher keine vorkommen, welche sich aufheben, oder nicht neben einander bestehen können. Denn es kann eine Abänderung weder zugleich derb und krystallisirt, noch zugleich blau und roth, noch zugleich dicht und blättrig im Bruche seyn u. s. w. Wenn also die verbundenen Kennzeichen aus einem Schema genommen sind; so muß ihnen ein Objekt entsprechen; und hat die Erfahrung es noch nicht vorgeführt, so ist die Möglichkeit desselben doch keinesweges zu bezweifeln.

Die Abänderungen einer Gattung gehen in einander über. Denn da sie aus Verbindungen einzelner äußerer Kennzeichen entstehen, die aus den Gattungs-Reihen genommen sind; die Glieder dieser Reihen aber, wenn sie auch noch so nahe an einander grenzen, Zwischen-Glieder gestatten: so ist das Gesagte klar.

Zwischen Abänderungen verschiedener Gattungen kann

es keine Uebergänge geben. Wenn bei einer Menge von Foßilien-Abänderungen, alle Kennzeichen, bis auf eins, gleich gesetzt werden, und dies eine ein reihenbildendes ist; so müssen die Uebergänge in der Reihe dieses Kennzeichens geschehen. Nun kann ein Uebergang einer Abänderung in eine andere, welche einer fremden Gattung angehört, nur dann Statt finden, wenn er nach und nach in allen reihenbildenden Kennzeichen, indem jedesmal die übrigen gleichgesetzt werden, nachzuweisen ist, und wenn zugleich die einfachen zusammenfallen. Denn da dies der eigentliche Begriff des naturhistorischen Uebergehens einer Abänderung in eine andere ist; so ist außerdem überall kein Uebergang vorhanden. Aber unter diesen Umständen gehört die Abänderung, in welche der Uebergang geschieht, nicht einer andern Gattung an. Denn jedes ihrer Kennzeichen kann ein Glied in den Reihen seyn, welche das Schema der ersten Gattung enthält. Abänderungen, zwischen denen Uebergänge Statt finden, gehören also zu einer Gattung. Dies ist der Beweis des merkwürdigen und sehr brauchbaren Satzes, des vierten Kapitels.

Daraus ist zu beurtheilen, was von Gattungen zu halten sey, zwischen denen Uebergänge Statt finden.

Man muß Uebergänge in einzelnen Kennzeichen-Reihen (welche, für sich betrachtet, nichts als Abstufungen in diesen Kennzeichen sind) und Uebergänge in Foßilien-Abänderungen, wohl unterschieden. Jene können allerdings aus einer naturhistorischen Gattung in die andere, übertreten; und wir finden dies nicht nur häufig in der Natur, sondern kennen selbst sehr ausgedehnte Kennzeichen-Reihen, an denen die Abänderungen der verschiedensten Foßilien-Gattungen, größern oder geringeren An-

theil nehmen. Diejenigen Krystallisationen, von denen Hr. Haüy sagt, daß sie einen ausgezeichneten Karakter der Regelmäßigkeit an sich tragen, bilden eine große Reihe, die aus mehreren sehr einfachen Formen besteht, welche gleichsam als Haupt-Punkte angesehen werden können. Durch allmählige Veränderung geht eine dieser einfachen Formen in die andere über. Ich würde ein langes Verzeichniß hieher zu setzen haben, wenn ich alle die Foßilien-Gattungen anführen wollte, deren Gattungs-Reihen aus Stücken dieser Haupt-Reihe bestehen. Um indessen zu zeigen, wie verschieden diese Körper, ohnerachtet der gedachten Uebereinstimmung sind, d. h. wie wenig Antheil die gleiche und verwandte Form für sich allein an ihrer Natur habe; nenne ich den Demant, den Spinell, den Granat, den Leuzit, den Analzim, das Steinsalz, das Gediegen-Gold, das Glaserz, den Schwefelkies, den Kobaltglanz, die Blende, den Bleiglanz und mehrere. Aehnliche Reihen lassen sich von den Farben-Abänderungen hervorbringen; und es gilt von diesen und allen übrigen, was von den Reihen der Gestalten gilt.

Die Betrachtung der Uebergänge der Abänderungen, innerhalb einer naturhistorischen Gattung, ist nützlich und dient vornehmlich dazu, die richtige Einsicht in das Schema zu befördern. Man muß bemerken, daß diese Uebergänge von denen der Arten dadurch sich unterscheiden, daß sie in allen Kennzeichen-Reihen, ja sogar in mehreren zugleich; jene aber nur in einer, und zwar in derjenigen, in welcher die Theilung geschehen, erfolgen können. Dies macht es begreiflich, wie innerhalb der naturhistorischen Gattungen, der genaueste und festeste Zusammenhang, und zwischen den Ar-

ten die schärfste Begrenzung Statt finden könne, und daß dieses sogar für die eine und die andere, die unerläßliche Bedingung und das Merkmal ihrer Vollkommenheit sey (IV).

Unter den bisherigen Klassifikations-Stufen sind demnach die der Gattung und die der Abänderung die wesentlichen. Jene mögte ich die Stufe der Einheit, diese die Stufe der Mannigfaltigkeit nennen. Die Arten und Unter-Arten kann man als Hülfs-Stufen betrachten, die wegen der Beschränktheit ihres Gebrauches nur wenig Werth in dieser Methode haben. Die Folge wird noch einige Klassifikations-Stufen kennen lehren, welche ihre besonderen Eigenthümlichkeiten besitzen. Wenn man die obigen Benennungen für die Gattungs- und Abänderungs-Stufe gelten lassen wollte; so würde ich die nächste der folgenden vorzugsweise die Stufe der Aehnlichkeit nennen. Sie wird insbesondere dazu dienen, die Vorstellung einer Idee zu begründen, welche den ganzen rein-naturhistorischen Theil der Mineralogie umfaßt.

IX.

Von der naturhistorischen Beschreibung.

Die Nothwendigkeit des Schema in der Elementar-Methode, gründet sich auf das Bedürfniß eines Mittels, die Idee der Gattung auf die Wahrnehmung anzuwenden; die Wahrnehmung zu antizipiren; da Gattung etwas ist, welchem in der Wahrnehmung kein Gegenstand entspricht. Die Abänderungen aber sind nicht nur Begriffe, die allerdings wahrnehmbare Objekte haben; sondern sogar das Gegebene: Vorstellungen, die auf ihren Gegenstand unmittelbar sich beziehen. Demnach bedarf es für dieselben keines Schema *).

Da jede Abänderung durch ihre Kennzeichen vollkommen bestimmt ist; und eine bestimmte Verbindung äußerer Kennzeichen nur einer Abänderung zukommen kann: so ist klar, daß die Angabe dieser Kennzeichen, eine Beschreibung der Abänderung sey. So unterscheiden sich Beschreibung und Schema. Das Produkt der erstern ist ein Bild. Das Bild eines bestimmten, in der Wahrnehmung darstellbaren Gegenstandes.

---

*) Die Arten erfordern auch kein Schema. (VII.) Der Grund hievon ist indessen nicht derselbe, warum die Abänderungen es nicht nöthig haben. Arten müssen stets unter der Vorstellung der Gattung, mithin in Beziehung auf ein schon vorhandenes Schema gedacht werden; und es giebt keine andere Vorstellung für sie. Abänderungen sind unmittelbare Wahrnehmungen; und wiewohl diese (nehmlich die Abänderungen als solche) nicht anders, als in Beziehung auf die Gattung, vermittelst des Schema, zu denken sind; so kann man doch gar wohl, ohne ein Schema, zu kongruenten Vorstellungen von ihnen gelangen.

Das letztere enthält blos die Regel, mehrere verschiedene, in der Wahrnehmung darstellbare Gegenstände, in einer Einheit zu denken, die nie ein Gegenstand der Wahrnehmung werden kann. Die Elementar-Methode enthält also für die Gattung das Schema, für die Art (und die Unter-Arten) die Karakteristik, und für die Abänderung die Beschreibung.

Außer den Abänderungen läßt sich, wie oben gezeigt worden, nichts beschreiben. Damit eine Beschreibung vollkommen sey, erfordert sie die Angabe eines jeden Kennzeichens. Denn so lange eines derselben fehlt, ist die Abänderung nicht völlig bestimmt. Gehört indessen die Abänderung einer schon bekannten Gattung an; so wird die Beschreibung auf die Weise abgekürzt, daß man die Gattung (oder die Art u. s. f.) nennt. Dadurch sind alle Kennzeichen angegeben, welche keine Reihen bilden, und man hat also nur noch diejenigen hinzuzufügen, welche Glieder der Gattungs-Reihen sind. Die einfachen Kennzeichen kommen jeder Abänderung der Gattung zu. Es bedarf daher nur noch der gedachten Ergänzung.

Die Beschreibung einer Abänderung ist von der Beschreibung einer Stufe verschieden. Diese erfordert, außer der Bestimmung der mehrern, wohl selbst ungleichartigen Abänderungen, welche an ihr vorkommen können, auch die Verhältnisse ihrer Verbindung, mit welchen die Elementar-Methode es nicht zu thun hat. Werden Stufen in Beziehung auf die Abänderungen einer gewissen Gattung beschrieben (wie es in einem Kataloge der Fall ist); so darf man die, mit diesen Abänderungen verbundenen Foßilien blos nennen, und allenfalls noch ein hervorstechendes Kennzeichen von den-

selben angeben, damit die Beschreibung desto mehr Anschaulichkeit erhalte.

Man macht von der Beschreibung einen mannigfaltigen Gebrauch. Es würde nicht ohne Nutzen seyn, denselben hier zu untersuchen; doch will ich mich gegenwärtig blos auf den Gebrauch der Beschreibung in einem systematischen Werke einschränken.

Es giebt einige Gattungen, bei denen sich gewisse Abänderungen, durch hervorstechende Kennzeichen (lebhafte Farben, große Durchsichtigkeit, hohe Grade der Härte...) besonders auszeichnen, und daher zu manchem Gebrauche vorzüglich geschickt sind. Man hat ihnen in den meisten Fällen eigene Benennungen gegeben, die auf diesen Gebrauch sich beziehen. Um einem systematischen Werke allgemeine Brauchbarkeit, selbst für die Künste, zu verschaffen, zeichnet man diese Abänderungen durch angemessene Beschreibungen und Hinzufügung ihrer Benennung aus. Dazu bedarf es meistens sehr weniger, oft nur eines Kennzeichens.

Es giebt ferner Foßilien, welche den Abänderungen irgend einer Gattung ihren Ursprung danken; durch fremde Beimengungen aber so entstellt, oder durch natürliche Ursachen so verändert sind, daß ihre Kennzeichen in das Schema nicht aufgenommen werden können. Auch diese fügt man durch eine Beschreibung, der Gattung anhangsweise bei.

Da nicht alle Abänderungen einer Gattung zugleich entdeckt werden; so kann man schon eine, oder mehrere derselben kennen, bevor man zu einem Schema gelangt: welches man in einem systematischen Werke nie eher aufstellen soll, bis man der Vollständigkeit desselben ziemlich gewiß ist. Von solchen Abänderungen liefert man

Beschreibungen, damit die Vollständigkeit eines systematischen Werkes, mit der Erfahrung gleichen Schritt halte. Diese Beschreibungen müssen so ausführlich als möglich, und wie sich von selbst versteht, äußerst genau und präzis seyn. Denn da eine Abänderung nur einzelne Kennzeichen enthalten kann; so muß bei diesen desto größere Schärfe angewendet werden, damit der Leser, wenn ihm eine ähnliche Abänderung vorkömmt, sie mit der beschriebenen vergleichen und mit Sicherheit entscheiden könne, ob sie mit derselben gleichartig sey oder nicht. —

So wenig wesentlichen Einfluß auf das Bestehen der Elementar-Methode, die Bestimmungen der beiden Klassifikations-Stufen zunächst unter der Gattung (Art und Unter-Art) haben; so wichtig für dieselbe ist die Gründung der nächsten über der Gattung. Denn es liegt wenig daran, die Art und die Unter-Art zu erkennen, wenn nur die Gattung erkannt ist. Wenn man aber auch dazu nicht gelangen kann, (ein Fall der oft genug eintritt); so sollte doch eine noch allgemeinere Bestimmung wohl möglich: überhaupt der Bestimmung der Gattung vorausgegangen seyn. Wenigstens ist dies eine Forderung, welcher jede Methode Genüge leisten muß, wenn sie ihrem Zwecke entsprechen soll. In wie fern die Elementar-Methode aus eigenen Mitteln dies zu thun vermag; das soll der Gegenstand der Untersuchung des folgenden Kapitels seyn.

X.

Von der Bildung der naturhistorischen Geschlechter.

Kein Theil der mineralogischen Methoden ist bisher mit mehreren Schwierigkeiten verbunden gewesen, als die konsequente Bestimmung des Geschlechtes. Um so mehr scheint es ein gewagtes Unternehmen für die Elementar-Methode zu seyn, eine höhere Klassifikations-Stufe aufzusuchen, da sie bei der vorhergehenden (der Gattung) schon um ein Object, als einen in der Wahrnehmung darstellbaren Gegenstand, verlegen ist.

Das naturhistorische Geschlecht kann nichts anders, als der Inbegriff mehrerer Gattungen seyn, welche in gewissen Verhältnissen so viele Uebereinstimmung zeigen, daß sie eine solche Verbindung veranlassen und rechtfertigen, wenn auch an und für sich nicht nothwendig machen. Selbst die Worterklärung des Geschlechtes lautet, daß es in der »Aehnlichkeit verschiedener Gattungen der Dinge« bestehe. Es kömmt darauf an, auszumitteln, welche Verhältnisse an den Foßilien es sind, in denen solche Uebereinstimmungen sich nachweisen lassen. Dies hängt offenbar von der Beschaffenheit der Gattungs-Bestimmung ab; und es bestätigt sich, daß diese Bestimmung, in Hinsicht auf die ganze Methode, die Basis sey.

Ist nun die Gattung chemisch bestimmt; so folgt, daß auch das Geschlecht chemisch bestimmt werden müsse. Beruhet sie blos auf äußeren Kennzeichen; so können auch nur diese zur Begründung der Geschlechter angewendet werden. Unsere Gattungs-Bestimmung zeigt also den

Weg, welchen wir für den gegenwärtigen Zweck einzuschlagen haben, ganz unzweideutig an.

Es ist demnach nicht nöthig bei den Schwierigkeiten zu verweilen, welche entstehen würden, wenn man die Chemie mit der Elementar-Methode zu diesem Behufe verbinden, oder ihr irgend einen Einfluß auf die Geschlechts-Bestimmung gestatten wollte. Die Aehnlichkeit naturhistorisch bestimmter Gattungen kann chemisch nie dargethan; mithin ein chemisches Prinzip nicht angewendet werden, das naturhistorische Geschlecht zu bestimmen. Das naturhistorische Prinzip erhält sich also auch hier unverletzt.

Es ist aber eine andere Frage, ob äußere Kennzeichen zur Begründung der Geschlechter auch zureichend seyn werden? Diese Frage, im Verlaufe der gegenwärtigen Untersuchung, werde entschieden wie sie wolle; so ist doch aus dem Vorhergehenden gewiß, daß, wenn es Geschlechter in der Elementar-Methode giebt, dieselben auf äußern Kennzeichen beruhen müssen, und wenn die äußern Kennzeichen dazu nicht hinreichen, es überall keine Geschlechter in dieser Methode geben könne.

Die Elementar-Methode gestattet und erfordert so häufig den Gebrauch der Reihen, daß der Gedanke, die Gattungen in eine Reihe zusammen zu ordnen, in welcher sie nach gewissen Verhältnissen auf einander folgen, sich gleichsam ungesucht darbietet, und daher unter mancherlei Modifikationen sehr häufig verfolgt worden ist. Da diese Verhältnisse in den Gattungen selbst liegen müssen, und wir in und an denselben nichts als äußere Kennzeichen wahrnehmen (auch ohne das Gebiet der Elementar-Methode zu verlassen, nicht über dieselben hinaus gehen dürfen); so müssen diese Verhältnisse aus den

äußern Kennzeichen genommen seyn, oder auf denselben beruhen. Nun ist es klar, daß die Gattungen, entweder nach der Folge eines äußern Kennzeichens, oder nach einer gewissen Gesammtheit, welche gleichsam das Resultat der Verbindung aller äußern Kennzeichen ist, sich werden zusammenreihen lassen; und es bleibt zu untersuchen, welchen von diesen beiden Wegen wir einzuschlagen haben.

Um die Reihe nach einem einzelnen Kennzeichen herzustellen, wird erfordert, daß dieses Kennzeichen ein einfaches sey. Denn, wenn es selbst ein reihenbildendes ist; so werden wenige Versuche, die man leicht anstellen kann, darthun, daß man in ein Meer von Verwirrungen sich stürzen, die in Gattungen vereinigten Abänderungen wieder zerstreuen und folglich seinen Zweck durchaus verfehlen würde. Ein solches einfaches Kennzeichen muß aber auch in allen Gattungen einfach seyn (was bekanntlich nicht durchgängig der Fall, und also nicht schlechthin vorauszusetzen ist); denn sonst wird der vorige Umstand, wenigstens zum Theile wieder eintreten, und es werden alle diejenigen Gattungen in Unordnung gerathen, in welchen es nicht einfach ist.

Nun werfen wir einen Blick auf die einfachen Kennzeichen. Unter allen scheint das spezifische Gewicht das einzige zu seyn, welches zu dem gegenwärtigen Zwecke tauglich wäre. Denn, wenn auch die Härte, und vielleicht andere, durch eine gleiche Wichtigkeit und Brauchbarkeit sich empföhlen; so ist doch die genaue Bestimmung derselben mit weit mehreren Schwierigkeiten verbunden; indem es an sichern und bequemen Maßstäben für dieselben gebricht. Es ist wahr, daß nicht alle Abänderungen einer Gattung im spezifischen Gewichte genau übereinstimmen,

oder sich wenigstens so verhalten, daß nicht Varietäten anderer Gattungen mit ihnen sich vermengen; d. i. die Verschiedenheiten der spezifischen Gewichte, obwohl innerhalb der Gattungen, in genaue und unverletzbare Grenzen eingeschlossen, greifen in einander. Doch setzen wir dies bei Seite und nehmen an, daß jeder Gattung ein bestimmter Grad der eigenthümlichen Schwere zukomme, der in allen ihren Abänderungen gleich bleibt; daß dadurch mithin jene Schwierigkeit gehoben, und die spezifischen Gewichte zur Hervorbringung der Reihe geschickt seyen. Die Reihe stehe also zur Betrachtung der Folge ihrer Glieder da.... Es ist leicht einzusehen, daß diese Folge die gesuchte nicht sey. Denn sie kann und wird zu nichts dienen, als Vergleichungen unter den Gattungen anzustellen, die sich blos auf die eigenthümlichen Gewichte beziehen, weil die Uebereinstimmung in denselben, in den meisten (und das Zufällige abgerechnet, in allen) Fällen, die einzige Aehnlichkeit der zunächst bei einander stehenden Gattungen seyn wird *). Da nun diese Aehnlichkeit der Gattungen nicht hinreichen kann, ihre Folge zu bestimmen; das spezifische Gewicht aber, aus allen einfachen Kennzeichen dasjenige ist, von welchem sich, unter der Voraussetzung, daß ein solches zur Hervorbringung der Reihe hinreiche, mit dem mehresten Grunde etwas hoffen ließ; so ergiebt sich, daß mit keinem derselben in dieser Hinsicht etwas auszurichten sey **).

---

*) Man vergleiche die Tafel der spezifischen Gewichte von Haüy; zu diesem Behufe die beste unter den bekannt gewordenen. Lehrb. Th. I. S. 337 — 347.

**) Auch das molécule intégrante ist dazu nicht tauglich. Denn, wiewohl es an sich keiner Veränderung unterworfen (d. i. wo es

Demnach haben wir uns an die Gesammtheit der äußern Kennzeichen zu wenden. Es ist die Frage worin diese Gesammtheit bestehe? Denn wenn man sie als den Innbegriff der äußern Kennzeichen erklärt, so hat man bis auf weniges, das Schema wieder. Das Schema aber beschränkt sich auf sich selbst, oder auf seine eigene Gattung, und ist keinesweges geschickt, auf die Aehnlichkeit verschiedener Gattungen zu führen. Es muß also das Resultat der Gesammtheit der äußern Kennzeichen, ein gewisses besonderes Verhältniß seyn, welches unter den Gattungen Statt findet, und sich durch die Vergleichung derselben entdecken läßt. Dieses Verhältniß wird sogleich näher untersucht und dadurch bezeichnet werden, daß wir es (mehr dem Gebrauche als der Sache selbst gemäß) die naturhistorische Verwandtschaft nennen.

Die naturhistorische Verwandtschaft kann nie aus der Uebereinstimmung in einzelnen äußern Kennzeichen entstehen; sondern sie ist das Produkt der Gesammtheit derselben. Verwandte Gattungen haben also eine Aehnlichkeit im Ganzen, die zwar auf Uebereinstimmungen in äußern Kennzeichen beruhet; nicht aber auf einzelne äußere Kennzeichen (d. i. auf Form, oder

---

wahrnehmbar, stets identisch) ist; so unterliegt es doch gleichsam einem Erlöschen und entzieht sich häufig der Wahrnehmung. Wollten wir aber auch hier nur auf die Gattungen als Ganze sehen, indem wir jeder derselben ein eigenthümliches molécule intégrante; wenn auch blos in einer Abänderung wahrnehmbar, beilegen, so lehrt Haüy's Tabelle (Tableau des formes cristallines. 4. T. I. p. 132.) daß es damit sich eben so verhalte, wie im Texte von den spezifischen Gewichten gezeigt worden.

oder auf Farbe, oder auf Härte, oder auf Schwere...) sich zurückführen läßt.

Wenn die naturhistorische Verwandtschaft als das Prinzip für die Reihen-Folge angenommen wird; so versteht es sich von selbst, daß die zunächst verwandten Gattungen einander auch unmittelbar folgen oder vorausgehen müssen. Dies leitet, für den Augenblick, auf eine einfache Reihe, welche, wenn die Erfahrung vollständig wäre, ununterbrochen fortgehen und über deren Anfangs- und Endpunkt man nie in Verlegenheit gerathen sollte, weil es leicht seyn würde, aus jedem Punkte zu denselben zu gelangen. Auch ist dies in der That die Idee, welche die meisten Naturforscher der Klassifikation der Natur-Produkte untergelegt haben; und die selbst die Chemiker, durch eine Folge ähnlicher Mischungs-Verhältnisse, im Mineral-Reiche darzustellen bestrebt sind.

Wenn diese Reihe wirklich in den Foßilien-Gattungen dergestalt fortschreitet, daß jeder Gattung die zunächst verwandte in abgemessenen Schritten folgt; so kann es zwischen jenem Ganzen (dem Mineral-Reiche), welches wir als ein Glied einer höhern Klassifikations-Stufe (der materiellen Natur) betrachten, und den Gattungen, keine Zwischen-Stufe geben. Denn der Grad der Verwandtschaft unter allen Gattungen ist gleich groß; und sie machen daher zusammen nur ein Glied der höhern Stufe, d. i. die höhere Stufe selbst; oder jede macht für sich ein Glied der höhern Stufe aus, d. h. wir setzen für das Wort Gattung einen andern Namen, und die Sache bleibt ungeändert. Unter diesen Umständen giebt es keine Geschlechter in der Elementar-Methode.

Bayerische Staatsbibliothek München

Nun wenden wir uns wieder an die Erfahrung, indem wir die Reihe der Gattungen in der Wirklichkeit aufzustellen versuchen. Nach allen vergeblichen Bemühungen, eine einfache und gleichförmige Folge hervorzubringen, macht man die Bemerkung, daß es Foßilien-Gattungen gebe, bei denen es in Absicht auf die Reihen-Folge, schlechthin gleichgiltig ist, ob wir die eine oder die andere an eine gewisse Stelle setzen; denn die Verwandtschaft derselben gegen das vorhergehende und folgende Glied ist bei allen gleich groß; und anstatt einzeln zu folgen, scheinen sie vielmehr den Platz sich streitig zu machen, oder einander gleichsam zu decken *).

Der Stilbit stehe in seiner Reihen-Folge. Es ergiebt sich, daß an die Stelle (anstatt) desselben, der Ichthyophthalm, der Analzim, der Prehnit, der Zeolith gesetzt werden können, ohne daß dadurch der Abstand der bezeichneten Stelle gegen die vorhergehenden und folgenden Punkte der Reihe verändert wird, und daß, wenn alle diese Gattungen in die Reihen-Folge aufgenommen werden sollen, sie zugleich an dieser Stelle stehen müssen. An die Stelle des Bernsteines läßt sich auf gleiche Weise das Erdpech, an die Stelle des Schwe-

---

*) Blumenbach, Handb. d. Natur-Geschichte 7. Aufl. S. 9. »Man braucht blos die noch so kunstreich angelegten Entwürfe von solchen Stufen-Folgen in der Reihe der Geschöpfe näher zu betrachten, um einzusehen, wie sehr darin sich einerseits ganze Haufen von Geschöpfen ähnlicher Bildungen in Geschlechtern von fast unübersehlich zahlreichen Gattungen zusammendrängen, und andere gleichsam isolirt stehen, weil sie wegen ihrer ausgezeichneten, ganz eigenen Bildung, nicht ohne sichtbaren Zwang, in eine solche Leiter der Natur irgend wo eingeschoben und untergebracht werden können.«

Bayerische Staatsbibliothek München

fels das rothe und das gelbe Rauschgelb setzen, und die Abstände, welche zu beiden Seiten sich finden, werden dieselben seyn, wie vorher. Eben so verhält es sich mit dem Granat. Es ist gleichgiltig, ob an dem Platze des Granates der Vesuvian oder der Staurolith steht, denn die Verwandtschafts-Folge bleibt ungeändert; und Granat, Vesuvian, Staurolith ... müssen zusammen an diesem Platze stehen, wenn sie sämmtlich in die Reihen-Folge aufgenommen werden sollen. Wählet man endlich, als ein Paar, ihrer Stelle nach, bestimmte Glieder der Reihe, den Kalkstein und den Fluß; so stehen in gleichen Entfernungen von dem einen und dem andern, sowohl der Gyps als der Anhydrit, also beide zugleich an dieser Stelle; wählt man Gyps und Baryt, in gleichen Distanzen sowohl Apatit als Fluß; also wiederum beide zugleich.

Dies führt auf zwei bemerkenswerthe Sätze. Der erste: Es giebt verschiedene Arten, wie die naturhistorische Verwandtschaft sich äußert; der zweite: die allgemeine Reihe ist nicht durch einzelne Gattungen, sondern durch Gruppen von Gattungen darzustellen; indem es mehrere Gattungen giebt, welche vollkommen gleiche Ansprüche auf eine und dieselbe Stelle in dieser Reihe haben; mithin zusammen nur ein Glied in derselben ausmachen.

Die Erscheinung, daß in Absicht auf die Reihen-Folge, zwei und mehrere verschiedene Foßilien-Gattungen, zugleich eine und dieselbe Stelle einnehmen können, beweiset, daß zwischen solchen Gattungen die Verwandtschaft auf eine andere Weise sich äußere, als unter denen, bei welchen sie die bloße Reihen-Folge

(der einzelnen Gattungen) bestimmt. Es ist nicht hinreichend, einen höhern Grad derselben anzunehmen; denn dieser erklärt die Sache nicht, da man Abschnitte sich nicht denken kann, und folglich Mittel-Grade zugeben muß, wodurch die ganze Erscheinung eine Folge der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse werden würde; was man bei der Allgemeinheit und Gleichförmigkeit, in welchen dieses Verhältniß durch die ganze Foßilien-Masse sich äußert, nicht füglich annehmen darf. Das Wesentliche der Verwandtschafts-Aeußerung solcher Gattungen, die einander in der allgemeinen Reihe ersetzen, oder zusammen ein Glied dieser Reihe ausmachen, besteht darin, daß sie wechselseitig, d. i. eine mit allen, und alle mit einer verwandt sind (um bei dem gewöhnlichen Ausdrucke zu bleiben), und durch diese Wechselseitigkeit der Verwandtschaft in eine so nahe Verbindung treten. Es giebt mehrere, zum Theil sehr ausgezeichnete *) Gruppen von Foßilien-Gattungen, welche die redendsten Beispiele solcher Verbindungen darstellen und hinreichend beweisen, daß ihre Annahme keinesweges ein Werk der Willkühr, sondern sehr wohl in der Natur gegründet und ein Fingerzeig sey, welcher die beste Anleitung zur unfehlbaren Vervollkommung und zur Vervollständigung des rein-naturhistorischen Theiles der Mineralogie bietet.

Die Wechselseitigkeit der Verwandtschaft der in Gruppen vereinigten Gattungen ist Ursache, daß diese Gruppen einen eigenen, gemeinsamen Karakter zeigen,

---

* Die mehrere Auszeichnung liegt hier nur in der Anzahl der verbundenen Gattungen. Sonst ist dieselbe, wie gehörig, überall gleich groß.

an welchem alle Gattungen gleichen Antheil nehmen; der aber, wie die Erfahrung lehrt, in einer derselben (gewöhnlich der vollständigsten und wichtigsten; wiederum eine Erklärung, welche nur die Beschränktheit unserer Kenntniß zum Grunde hat, s. die Note S. 100.) am deutlichsten ausgedruckt ist. Daher gelangt man leicht und sicher zur Entdeckung dieser Gruppen, wenn man solche ausgezeichnete Foßilien-Gattungen, die wegen ihrer Verschiedenheit, d. i. wegen des Mangels der wechselseitigen Verwandtschaft untereinander, nicht eine und dieselbe Stelle in der Reihe einnehmen können, als Granat, Topas, Feldspath, Steinsalz, Schwefel ꝛc. aufsucht, sie nach Maaßgabe der unter ihnen herrschenden Folge bestimmenden Verwandtschaft in eine Reihe stellt, und nun die übrigen nach Anleitung der obigen Beispiele mit ihnen vergleicht, um zu erforschen, welche der letztern zugleich eine und dieselbe Stelle mit einer oder der andern der erstern einnehmen möchten *). Sucht man nun für die Gattungen die einander an einer gewissen Stelle ersetzen, d. i. zugleich dieselbe Stelle fordern, den gemeinsamen Karakter, welcher das Produkt der Wechselseitigkeit ihrer Verwandtschaft und gleichsam ein gemeinschaftlicher Habitus, eine Gleichheit, die bei aller spezifischen Verschiedenheit dennoch hervorleuchtet, d. i.

*) Es dürfte, besonders dem an eine gründliche Denkart gewöhnten Leser, scheinen, als ob dies Verfahren auf Gründlichkeit keinen Anspruch machen könne, indem es an einer in Worte gepreßten Regel gebricht, welche die Bestimmungs-Karaktere angiebt. Es ist aber zu erwägen, daß man die von der Natur hervorgebrachten Aehnlichkeiten zuvor aufsuchen, dann erst die Karaktere derselben entnehmen; nicht aber diese willkührlich zum Grunde legen, und dadurch, daß man die Natur in die vorgeschriebene Regel zwingt, alle Aehnlichkeit aufheben müsse.

eine Aehnlichkeit, wie die der Gattungen mehrerer Thier-Geschlechter ist, zu entdecken; so reicht dies beides vollkommen hin, jene Gruppen zu bestimmen. Einige Beispiele erläutern die Sache.

Wir nehmen an, der Gyps sey eine jener Gattungen, und die Stelle desselben in der Reihe bestimmt. Wenn man auf alle Eigenthümlichkeiten dieser Gattung, d. i. auf die Gesammtheit der durch sie dargestellten Eigenschaften, (nicht auf ein Kennzeichen, es sey welches es wolle, allein) achtet; so ergiebt sich bald, daß unter allen bekannten Foßilien-Gattungen nur eine befindlich sey, welche so viele Aehnlichkeit mit derselben besitzt, daß sie an ihrer Stelle stehen, oder mit ihr in Verbindung treten kann. Diese ist der obenerwähnte Anhydrit. Untersucht und vergleicht man die Kennzeichen beider Gattungen; so finden sich Abweichungen in Gestalten, in Bruch, in Härte und Schwere, kurz, in mehrern Merkmalen. Man sieht daraus, daß die Aehnlichkeit der Gattungen, welche wir betrachten, blos der Ausdruck und das Resultat der Gesammtheit ihrer Eigenschaften sey. Gleichwohl, wollte man es versuchen, alle diese Kennzeichen schematisch mit einander zu verbinden, würde dies ohne Erfolg bleiben; weil daraus freilich etwas dem Schema Aehnliches entspringen, dieses aber, wegen der Zerstückelung und dem fehlenden Zusammenhange in den entstehenden Reihen, nichts als Verwirrung hervorbringen könnte. Demohngeachtet ist die nahe und wechselseitige Verwandtschaft zwischen Gyps und Anhydrit ein unläugbares Factum. — Betrachten wir nun auf gleiche Weise den Fluß. Unter allen Gattungen, welche wir mit dem Fluße vergleichen, giebt es nur eine, den Apatit, (mit Inbegriff des Spar-

gelsteines und des Phosphorits) welche mit ihm wechselseitig verwandt ist. Aber Fluß und Apatit weichen wiederum in mehreren Kennzeichen, und zwar nicht in denen wie Gyps und Anhydrit, von einander ab; woraus das Obige folgt. Und dennoch ist es ein unläugbares Factum, daß Fluß zu Apatit, wie Anhydrit zu Gyps sich verhält.

Mehrere Beispiele, auch von den metallischen Foßilien genommen, würden dienen, durch vervielfältigte Erscheinungen dieser Art zu beweisen, daß die Gruppen von Foßilien-Gattungen, mit welchen wir uns gegenwärtig beschäftigen, nicht selten, sondern schlechthin allgemein und in der Natur dieser Körper tief gegründet sind. Eigenes Nachdenken wird sie, bis ich im zweiten Theile Gelegenheit habe, den ersten Versuch des naturhistorischen Mineral-Systemes dem geneigten Leser zur Prüfung vorzulegen, einen Jeden leicht finden lehren. Man wird an diesen Gruppen, so bald man ihrer richtigen Bestimmung versichert ist, bemerken, daß sich nicht noch eine andere Gattung zwischen sie einschieben, oder eine aus ihnen, in eine andere Gruppe übertragen läßt; sondern daß jede (unter den bekannten; denn es ist leicht möglich, daß sich noch andere entdecken, welche dieselben Analogien äußern) ohne Ausnahme fremdartig unter ihnen ist.

Neben den großen Hindernissen, diese Gruppen von Gattungen zu ergänzen und zu vervollständigen, welche von der Erfahrung abhängen, der wir in dieser Hinsicht nicht vorgreifen können, giebt es noch einige andere, von denen eins vorzüglich erwähnt zu werden verdient. Dies ist die sehr unrichtige und ungleichför-

mige Bestimmung mehrerer Foßilien-Gattungen, wie sie bisher in Deutschland geherrscht hat, und noch jetzt, sogar mit Hartnäckigkeit, vertheidigt wird. Und hier zeigt sich im hellesten Lichte, wie wichtig für die gesammte Elementar-Methode eine gute Bestimmung der Gattung ist. Indessen bleibt es wahr, daß man die Gattungen verschiedener Methoden nicht mit einander vergleichen und die Richtigkeit der Bestimmung der einen, nach der andern beurtheilen dürfe. In so fern also eine Methode nicht naturhistorisch ist; kann man keine naturhistorische, wohl aber eine durchaus gleichförmige Gattungs-Bestimmung von ihr fordern. Macht sie Anspruch darauf, ein Theil der Natur-Geschichte zu seyn; so darf sie auch keine andere, als naturhistorisch bestimmte Gattungen enthalten. Wenn überhaupt die Bestimmung erweislich aus den Prinzipien der Methode folgt, d. h. wenn sie im eigentlichsten Sinne des Wortes demonstrirt werden kann; so ist sie in dieser Methode richtig, und wird zu jedem Gebrauche dienen, welcher der Methode gemäß davon sich machen läßt. Denn in der Entwickelung der Methode ist die Bestimmung der Gattungen selbst enthalten; und man hat diese Bestimmung eigentlich schon verrichtet, indem man die Prinzipien derselben gegründet und klar auseinader gesetzt hat, wie es im vierten Kapitel dieser Schrift, für die naturhistorische Gattung geschehen ist. Ob eine, in diesem Falle die naturhistorische Methode, mithin die in ihr enthaltene Gattungs-Bestimmung, einen wissenschaftlichen Werth habe; ob sie aus richtigen Prinzipien, die, wenn sie nicht einzig sind, wenigstens eine gehörige Verbindung

gestatten müssen, abgeleitet sey; ob sie zu einem Systeme wissenschaftlicher Kenntnisse gehöre (wie die Elementar-Lehre zur Natur-Geschichte) u. s. w.: das sind Sachen, welche an einem andern Orte ausgemacht seyn müssen.

Wenn man die bisher entwickelten Stufen der Klassifikation der Elementar-Methode mit denen der Oryctognosie vergleicht; so fällt in die Augen, daß die betrachteten Gruppen verwandter Foßilien-Gattungen, mit den Sippschaften der Oryctognosie zusammen treffen. Dem Scharfsinne des berühmten Werners gebührt also die Ehre der Entdeckung derselben; und die Erwägung der wichtigen Stelle, welche sie in der Elementar-Methode einnehmen, wird nicht wenig dazu beitragen, das Verhältniß dieser Wissenschaft gegen die Oryctognosie aufzuklären *).

*) So dachte ich im Jahre 1807, in welchem ich diese Abhandlung schrieb. Ich werde aber seitdem durch die Herrn Freiesleben (Geognostischer Beitrag zur Kenntniß des Kupferschiefergebirges ꝛc. Erster Theil, S. 3. u. s. w.) und Hofmann (Handbuch der Mineralogie, erster Band. S. 327.) belehrt, daß ich meinen verehrten Lehrer nicht verstanden habe.

Die wernerschen Sippschaften gehören, sagt Hr. Freiesleben, für das ganz natürliche Mineral-System; die untergeordneten Abtheilungen der Foßilien in dem methodischen Mineral-Systeme hingegen sind Klassifikations-Stufen, und diejenigen, mit welchen ich die Sippschaften verwechselt haben soll, Geschlechter (die zum Theil chemisch bestimmten), allenfalls Ordnungen, (wie Karsten, nicht Werner, diese Abtheilungen genannt hat). Die Sippschaften, welche Werner im methodischen Mineral-Systeme, man erfährt nicht aus welchem Grunde, da sie, nach Hrn. Freiesleben, doch gar nicht dahin gehören, aufführt, sind nicht die vollständigen Sippschaften (und das wäre desto übler); und noch viel weniger eine Klassifikations-Stufe, denn sie greifen in andere Geschlechter, oft sogar

Bei einem Gebrauche der Sippschaften aber, wie die Elementar-Methode ihn fordert, hört die Benennung Sippschaft auf, angemessen zu seyn, da ihr Begriff die Vereinigung mehrerer Einheiten mit sich führt,

---

in andere Klassen von Foßilien ein. Und dennoch stehen sie da! und sind, ich kann meine Ueberzeugung nicht unterdrücken, das Vorzüglichste des wernerschen methodischen Mineral-Systemes (welches doch wohl unter dem handschriftlichen zu verstehen seyn wird); denn von dem ganz natürlichen, obgleich es Hr. Freiesleben durch die natürliche Verwandtschafts-Verbindung aller Foßilien erklärt, habe ich keinen Begriff, wenn es etwas anderes, als das naturhistorische seyn soll. Dies scheint aber doch Hrn. Freieslebens Meinung auch nicht zu seyn. Denn es gehören, ihm zu Folge, unter andern (in dem ganz natürlichen M. S.) zu der Sippschaft des Strahlsteines (im Talkgeschlechte) auch die Hornblende aus dem Thongeschlechte; zu der Sippschaft des Glimmers (in dem Thongeschlechte) der Talk, aus dem Talkgeschlechte. In dem naturhistorischen Mineral-Systeme sind der Strahlstein und die Hornblende, so wie der Glimmer und der Talk, Varietäten einer Gattung, nicht Gattungen einer Sippschaft. Aber, einige Sippschaften des ganz natürlichen Mineral-Systemes, fährt Hr. Freiesleben fort, lassen sich in dem methodischen auch nicht einmal wohl andeuten, weil ihre Glieder durch zu viele Geschlechter zerstreuet sind: so unter andern die Sippschaft des Kieses, welche Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies, Zinnkies, Arsenikkies begreift; — Dann die Sippschaft des Gediegen-Silbers, mit gediegenen Metallen, wohin gediegen Gold, gediegen Quecksilber, natürlich Amalgam, Spiesglas-Silber, Arsenik-Silber, gediegen Spiesglas und gediegen Arsenik gehören. —

In dem naturhistorischen Mineral-Systeme giebt es keine Sippschaft des Kieses: wohl aber eine höhere Klassifikations-Stufe, welche die von Hrn. Freiesleben genannten, aber auch noch andere Gattungen begreift, die unter sich mehrere Sippschaften ausmachen; keine Sippschaft des Gediegen-Silbers ꝛc.: wohl aber eine der vorhin berührten gleichgeltende Klassifikations-Stufe, welche alle diese Gattungen umfaßt. Daraus erhellet wohl ziemlich unzweideutig, daß das ganz natürliche Mineral-System etwas von dem naturhistorischen ganz ver-

und man nicht füglich von einer einzelnen Gattung sagen kann, sie sey die einzige ihrer Sippschaft: obgleich Zoologie und Botanik lehren, daß es ganz wohl sich schicke, von einer solchen Gattung zu sagen, sie sey die einzige ihres Geschlechtes. Ueberhaupt ist das Wort Geschlecht das überall angenommene, und seine Bedeutung vollkommen bestimmt; und muß es bleiben. Daher, da mich jetzt nicht mehr die Furcht vor einer Verwechselung mit dem chemischen Geschlechte zurückhält, indem die meisten meiner Leser mit den Grundsätzen, welche ich für die richtigen der mineralogischen Elementar-Methode halte, bekannt sind: nehme ich die naturhistorischen Geschlechter für die nächst höhere Stufe über den Gattungen in dieser Methode an *).

Die naturhistorischen Geschlechter begreifen also diejenigen Gruppen von Foßilien-Gattungen, die durch wechselseitige Verwandtschaft, d. i. durch den höchsten Grad der Aehnlichkeit, welche die spezifische Verschiedenheit gestattet, verbunden, einen gemeinsamen Ka-

---

schiedenes seyn müsse. Und da ich, wie ich schon bekannt habe, von diesem ganz natürlichen M. S. mir keine Vorstellung machen kann, unter welcher es möglich bliebe, dasselbe noch ein System zu nennen (was auch, nach den angeführten Proben überhaupt wohl ziemlich schwer seyn mag); so nehme ich die erhaltene Belehrung zwar dankbar an, kann aber an dem gegenwärtigen Orte keine Anwendung davon machen.

*) Wiewohl nun den naturhistorischen Geschlechtern die Idee der Sippschaften der Oryctognosie zum Grunde liegt; so sind sie doch mit diesen keineswegs einerlei, wie die Folge lehren wird. Auch die in der Beschreibung der Mineralien-Sammlung des Hrn. v. der Null von mir versuchten Zusammenstellungen können, da ihnen größten Theils unrichtig bestimmte Gattungen zum Grunde liegen, nicht für diese Geschlechter gelten.

rakter zeigen, welcher aus denen unter ihnen herrschenden Analogien, die jedoch nur der Ausdruk der Gesammtheit ihrer sinnlich-wahrnehmbaren Eigenschaften, nicht die Folge der Uebereinstimmung in einzelnen Kennzeichen sind, entstehen, und diejenige gleichförmige Reihe hervorbringen, welche die gesammten Mineral-Körper, als unter ihrem höchsten naturhistorischen Gesichts-Punkte, zusammen zu fassen dient; deren Idee mithin die allgemeine Grundlage der ganzen Elementar-Lehre ist.

Das naturhistorische Geschlecht ist so wenig als die naturhistorische Gattung das Produkt einer Eintheilung; sondern es entsteht durch eine Collection, die der Synthesis wenigstens in so fern ähnlich, als auch an dieser keine Eintheilung einigen Antheil hat. Daher kann das Geschlecht nicht vor den Gattungen existiren; denn Gattungen müssen vorhanden seyn, ehe es Gruppen von Gattungen, d. i. Geschlechter geben kann. Die Gattung ist und bleibt daher die wesentlichste der höhern Klassifikations-Stufen: der erste feste Punkt, welchen die Methode faßt, um von demselben bis zu den Abänderungen herab, bis zu dem Geschlechte hinauf zu steigen.

Die Gattung besitzt aber noch einen Karakter, in welchem sie sich über das Geschlecht erhebt. Dies ist die Vollständigkeit. Durch das Schema ist zu bestimmen, ob die Gattung vollständig sey oder nicht: ja sie ist in dem letzten Falle sogar vermittelst des Schema (durch die Kompletirung der Reihen u. s. w.) zu vervollständigen. Vom Geschlechte läßt, wie oben bemerkt worden, sich nie behaupten, daß es vollständig sey; denn es können, wenn es auch schon sehr zahlreiche Gattungen begreift, neue

erscheinen, welche demselben angehören, und es giebt kein Mittel zur Vervollständigung; indem, wenn selbst die Vermuthung von der Existenz noch unbekannter, dem Geschlechte angehöriger Gattungen, hinlänglich begründet wäre, vor der Erfahrung nie über die besondere Beschaffenheit der fehlenden Gattungen zu urtheilen ist: wogegen sich noch unentdeckte Abänderungen durch das Schema auf das vollständigste bestimmen lassen. Die Stufe des Geschlechtes entbehrt daher einen großen Vorzug, welcher der Gattung eigen ist; und es bleibt nichts übrig, als der Erfahrung zu überlassen, dasjenige zu leisten, wozu die Methode nicht hinreicht.

Man muß endlich sorgfältig sich hüten, Gattungen in Geschlechter zu verbinden, wenn der Grad der unter derselben herrschenden Aehnlichkeit es nicht erfordert, oder, wenn es nicht wenigstens ohne den mindesten Zwang geschehen kann. Denn sonst ist es nicht nur nicht möglich, vermittelst dieser (und so aller übrigen) Stufen, zu einer richtigen Vorstellung der Abstufungen der Verschiedenheiten und der immer höher und höher steigenden Einheiten zu gelangen; sondern, man wird auch vergeblich sich bemühen, gemeinsame Merkmale für die Gattungen solcher erzwungenen Geschlechter zu finden, und eine brauchbare Bestimmung für sie zu Stande zu bringen: welches wiederum einen nachtheiligen Einfluß auf die übrigen zur Folge hat, zumal, in so fern die Bestimmung zum Behufe der Erkennung, auf Unterscheidungs-Merkmalen beruht. Freilich wird die Anzahl der Geschlechter, im Vergleich gegen die geringe Anzahl der Gattungen, groß, und in manchen nicht mehr als eine Gattung enthalten seyn. Dies verhält sich indessen in einigen Theilen anderer Natur-Reiche eben so; und

könnte nie ein Beweggrund werden, von den gegebenen Regeln abzuweichen, selbst wenn es einzig in seiner Art wäre.

Eine gute Geschlechts-Bestimmung, wird daher eine Aufgabe seyn, die desto mehr Sorgfalt und Aufmerksamkeit erfordert, je weniger ihre Auflösung bisher auf eine konsequente Art versucht worden ist; und die Natur-Geschichte des Mineral-Reiches wird ihrer Vollendung, und einem beharrlichen Zustande sich ungemein genähert haben, wenn sie durch die Theilnahme mehrerer gründlicher Mineralogen an diesem Gegenstande, einst im Besitze derselben seyn wird.

XI.

Mineral-Reich, Klasse, Ordnung, Beschluß.

Der bisher befolgten Ordnung gemäß, sollte in diesem Kapitel zuförderst von der Bestimmung der naturhistorischen Geschlechter, zum Behufe der Erkennung, die Rede seyn.

Bevor man jedoch dazu schreitet, kömmt es darauf an, zu entscheiden, ob man nur auf die wesentlichen der höhern Klassifikations-Stufen (von welchen, und ihrer Unterscheidung von den außerwesentlichen, weiter unten die Rede seyn wird) d. i. in diesem Falle, auf das Mineral-Reich selbst; oder auch auf diejenigen Rücksicht zu nehmen habe, welche der Methode nicht wesentlich angehören, d. i. auf Klasse und Ordnung.

In dem ersten Falle ist die Geschlechts-Bestimmung die höchste, zum Behufe der Erkennung, innerhalb des Mineral-Reiches; in dem andern steht sie unter höhern: zunächst unter der Bestimmung der Ordnung. Jenes ist das einfachere, dieses das zusammengesetztere; jenes das schwierige, dieses das leichtere, das in der Zoologie und Botanik allgemein angewandte Verfahren. — Ich werde daher an dem gegenwärtigen Orte mich begnügen, die Möglichkeit des erstern darzuthun, und für einen künftigen Gebrauch das letztere wählen.

Die Gattungs-Begriffe sind diejenigen Punkte, von denen man ausgehen muß, um zu den niedrigern Klassifikations-Stufen sowohl, als zu den höhern zu gelangen. Der Grund davon ist, daß die Gattungs-Begriffe ihren

Gegenstand (die naturhistorische Einheit) selbst hervorbringen. Denn es giebt überall keine Foßilien-Gattung, ohne durch einen Begriff dieser Art entstanden zu seyn.

Der Versuch, die Foßilien-Gattungen in eine Reihe zu stellen, hat gelehrt, daß, wenn man nicht alle Reihenfolge aufgeben will, die Reihe in gewissen Gruppen zu suchen sey, in welche die Gattungen, durch einen gleichen Anspruch auf eine und dieselbe Stelle, sich versammeln. Diese Gruppen sind die Geschlechter. Geschlechter sind also Verbindungen verwandter (ähnlicher) Foßilien-Gattungen; und wir besitzen in der Vereinigung dieser ähnlichen Foßilien-Gattungen das Mittel, die Geschlechter zu erhalten, ohne sie ursprünglich erzeugen oder hervorbringen zu dürfen; indem in den Gattungen, und durch dieselben, die systematische Einheit schon zum Grunde gelegt ist.

Das Mittel, die naturhistorischen Geschlechter, als höchste Stufe, zum Behufe der Erkennung zu bestimmen, kann in nichts anderem, als darin bestehen, Merkmale von zweierlei Beschaffenheit auszuheben. Erstlich diejenigen, welche allen Gattungen eines Geschlechtes (entweder schlechthin oder in ihrer Verbindung) ausschließlich zukommen; zweitens solche, welche in jeder Gattung auch bei allen Abänderungen anzutreffen sind. Durch das erste wird Allgemeinheit und Präzision; durch das letzte, Fülle des Inhaltes gefordert.

Wenn man nun die äußern Kennzeichen übersieht, um diejenigen zu finden, welche die eben geforderten Eigenschaften besitzen; so zeigt sich, daß, wie oben ist behauptet worden, nicht einzelne Kennzeichen sich angeben lassen, welche in allen einer Gattung angehörigen

Abän-

Abänderungen, noch weniger in allen denen, die ein Geschlecht begreift, vorhanden sind. Hier werden gleichwohl Merkmale verlangt, welche diese Eigenschaften besitzen müssen. Es können diese Merkmale daher nicht einzelne Kennzeichen, sondern es müssen Reihen seyn, in so fern sie als einzelne Kennzeichen gebraucht werden. Nur durch die Anwendung der Kennzeichen-Reihen ist es möglich, Merkmale für ganze Geschlechter anzugeben, welche auch für jede einzelne Gattung und ihre Abänderungen (die ganze Reihe für das erste, die einzelnen Glieder für die andern) gelten; und diese Merkmale werden, obschon sie nicht einzelne äußere Kennzeichen sind, doch aus den äußern Kennzeichen hergenommen seyn. Diese Anwendung der Reihen ist also das einzige Mittel, Merkmale von großem Inhalte zu finden, welche die allein brauchbaren in einem natürlichen Systeme sind.

Die Regeln, welche man bei der Anwendung dieses Verfahrens zu beobachten hat, sind kürzlich folgende:

Die Anzahl der Merkmale muß die möglichst kleinste seyn.

Es müssen für jedes Geschlecht, so viel es sich thun läßt, stets dieselben Merkmale angewendet werden.

Die Merkmale müssen aus denen Kennzeichen genommen seyn, welche an allen Abänderungen vorkommen, und sich weder durch Zerschlagen, Schleifen, noch auf eine andere Weise, wodurch die Abänderung nicht zerstört wird, vernichten lassen.

Das erste ist leicht für sich selbst klar. Denn so wie die Anzahl der Merkmale wächst, vermindert sich die Bequemlichkeit ihres Gebrauchs. Auch wird es schwer seyn, viele gemeinsame Merkmale für verschiedene ähnliche Gattungen zu finden. Das zweite folgt daraus, daß,

wenn man für einige Geschlechter andere Merkmale gebraucht, als für die übrigen (was freilich das leichtere ist), von Neuem eine Regel erforderlich wird, an welcher man erkennt, welche Merkmale zur Erkennung des Geschlechtes anzuwenden sind. Eine solche Regel könnte nur in der Bestimmung höherer Klassifikations-Stufen enthalten seyn, dergleichen in dem gegenwärtigen Falle, der Voraussetzung zu Folge, nicht vorhanden sind. Das dritte wird dadurch nothwendig, weil sonst alle Bruchstücke, geschliffene Edelsteine, überhaupt verarbeitete Fossilien u. s. w. der Geschlechts-Bestimmung sich entziehen; welches für eine Wissenschaft, die Einfluß auf die Industrie erhalten, und dem Bergmanne, dem Künstler, dem Oekonomen.... für welche bis jetzt, bei aller Gelehrsamkeit, noch wenig genug gesorgt worden, nützlich werden soll, ein wichtiger Verlust seyn würde.

Es läßt a priori sich nicht festsetzen, welche unter den Kennzeichen-Reihen, zur Bestimmung der Geschlechter tauglich sind. Diese müssen daher durch Vergleichungen entdeckt werden, und es kömmt ihnen also die Eigenschaft wesentlicher Karaktere nicht zu; (denn sonst würden sie a priori, d. i. als Folge aus den Grundsätzen der Methode, bestimmbar seyn): auch dann noch nicht, wenn die obigen Regeln, mit aller Strenge bei der Wahl derselben befolgt wären. Denn die Annahme der Geschlechter beruhet nicht auf dergleichen Kennzeichen; sondern auf der Aehnlichkeit der Gattungen, die nicht aus einzelnen Kennzeichen folgt. Diese Merkmale sind also bloße Unterscheidungszeichen (III.), die jedoch nicht, wie die zur Karakterisirung der Arten (VII.) aus einzelnen Kennzeichen bestehen; als solche, von dem Zustande der bestehenden Erfahrung abhängig, und mithin veränderlich.

Die Absicht der Geschlechts = Bestimmung besteht aber auch nicht darin, eine Gattung oder eine Abänderung kennen zu lehren: d. h. für die eine, oder für die andere, den vollständigen Begriff hervorzubringen. Denn man wird an den Merkmalen, an denen man das Geschlecht erkennt, bei weitem nicht genug haben, die Abänderung zu bestimmen, und noch weniger werden sie hinreichen, von der Gattung eine Vorstellung zu geben. Man beabsichtiget nichts, als die Wahl der zur Erkennung einer gegebenen Abänderung zu vergleichenden Schemate, auf die geringste Zahl zu setzen. Ist dies durch die angegebenen Merkmale geschehen; so muß dasjenige Schema aufgesucht werden, aus dessen Reihen jedes an der Abänderung vorkommende Kennzeichen ein Glied ist. Der Gattung, welcher dies Schema angehört, gehört auch die Abänderung an; und das Schema wird von den übrigen Varietäten dieser Gattung, mithin von der Gattung selbst, die vollständigste Vorstellung geben.

Wenn man nun eine dem bisherigen gemäß bewerkstelligte Geschlechts = Bestimmung prüfen will; so muß dies mit Abänderungen geschehen, bei welchen die Geschlechts = Kennzeichen wahrzunehmen sind, und man muß sich auch die Mühe geben, sie gehörig, d. i. in der erforderlichen Schärfe zu beobachten. Der Botaniker muß eine Pflanze auch unbestimmt lassen, wenn ihr die karakterisirenden Theile fehlen, und sich auch bemühen, die Karaktere richtig wahrzunehmen. Man darf daher nicht solche Abänderungen wählen, die von der Natur zerstört, oder Abkömmlinge verschiedener Gattungen sind, wie etwa Silberschwärze, Thone, Porzellanerde, Basalt u. m. Also gilt die bisherige Methode der

Geschlechts-Bestimmung nur für deutliche Abänderungen reiner Gattungen, in richtig bestimmten Geschlechtern. Jeder Fall, in welchem dieselbe für solche Abänderungen unzureichend befunden worden, wird ein Hülfsmittel zu ihrer künftigen Verbesserung hervorrufen.

Wenden wir uns nun zu dem leichtern, wenn auch nicht so einfachen Verfahren.

Die Elementar-Methode hat nur ein einziges Problem, zu dessen Auflösung das bisherige die bloßen Vorbereitungen gewesen sind. Dieses Problem heißt: den naturhistorischen Begriff des Mineral-Reiches zu entwickeln. Die Methode nimmt zu dem Ende einen eigenen Gang, welchen ich, obwohl ich nicht zweifeln darf, daß er dem aufmerksamen Leser nicht unbemerkt geblieben sey, jetzt näher zu bezeichnen für nothwendig finde, indem eine Beurtheilung auf demselben beruht, für die kein anderes Prinzip in dieser Methode zu entdecken ist.

Dieser Gang besteht in einem beständigen Aufsteigen. Es entsteht durch stetes Zusammensetzen, das Höhere aus dem nächst Niedrigern, oder, wenn man will, das Allgemeine aus dem Besondern. Denn für alle gleichartigen Abänderungen ist die Gattung; für alle ähnliche Gattungen das Geschlecht, der nächst höhere Begriff; oder, um es anders zu bezeichnen, der allgemeine Ausdruck.

Die Methode fängt also bei dem Gegebenen an, betrachtet dieses als die niedrigste Stufe des Systemes; in und vermittelst welcher die Wahrnehmung antizipirt wird; bringt durch Verknüpfung der an den Abänderungen wahrgenommenen Kennzeichen die Gattung und

den Begriff derselben hervor und entdeckt, indem sie den Versuch macht, die Gattungen in eine Reihe zu stellen, die Geschlechter, welche alle diejenigen Gattungen begreifen, die gleiche Ansprüche auf eine und dieselbe Stelle in der Reihe machen. Nur, nachdem die Geschlechter vorhanden sind, wird es möglich, die allgemeine Reihe hervorzubringen, welche, wenn sie mit Vollständigkeit gedacht wird, der höchste Begriff der Elementar-Methode, und der allgemeine Ausdruck für alle Foßilien-Geschlechter ist. Das Mineral-Reich kann daher nur unter der Idee einer Reihe (von Geschlechtern) vorgestellt werden; und das naturhistorische Mineral-System keine andere Form, als die einer Reihe annehmen.

So oft die Methode in ihrem Fortschreiten auf eine Einheit stößt; so oft ist sie genöthiget, eine eigene Klassifikations-Stufe anzunehmen. Aus dieser Nöthigung folgt, daß diese Stufe in ihr unentbehrlich, d. i. wesentlich sey. Die der Elementar-Methode wesentlichen Klassifikations-Stufen sind also: Abänderung (die Stufe der Mannigfaltigkeit); Gattung (die Stufe der ursprünglichen Einheit); Geschlecht (die Stufe der Aehnlichkeit), und Mineral-Reich (die Stufe der Allheit).

Nun müssen Klassen, Ordnungen, und welche Stufen man über dem Geschlechte annehmen mögte, zwischen das Geschlecht und die allgemeine Reihe, d. i. das Mineral-Reich selbst, fallen. Aber, in dem Aufsteigen, durch welches die Methode sich karakterisirt, treffen wir dergleichen nicht an. Man muß also von der allgemeinen Reihe zurückschreiten, um Klassen und

s. w. hervorzubringen. Diese Stufen gehören mithin nicht zu denen, welche wesentliche Klassifikations-Stufen genannt zu werden verdienen.

Die Elementar-Methode erkennt demnach keine wesentliche Klassifikations-Stufe über dem Geschlechte an, die nicht das Ganze, d. i. das Mineral-Reich selbst ist.

Es ist, um zu der Vorstellung der gleichwohl anzunehmenden Klassen und Ordnungen zu gelangen, zuförderst nothwendig, den Begriff des Mineral-Reiches selbst in nähere Betrachtung zu ziehen, und zu zergliedern: d. i. die Reihe, jedoch nur, wie es an dem gegenwärtigen Orte hinreichend ist, mit einzelnen Zügen, darzustellen.

Die Idee eines vierten Natur-Reiches hat nicht überall Beifall gefunden, und ist daher nur noch wenig bearbeitet und ausgeführt. Indessen scheint die Natur-Geschichte doch die Annahme desselben zu erfordern, da sie die gestaltlosen, stets bewegten und thätigen atmosphärischen Körper nicht übergehen, und auch nicht füglich in eines der übrigen Natur-Reiche aufnehmen kann, ohne die bisherigen Grenzen derselben zu verrücken.

Wird nun ein solches viertes Natur-Reich angenommen; so geht dasselbe dem Mineral-Reiche offenbar voran, oder folgt, d. i. es ist das nächste an ihm. Geschieht es nicht, so muß es, wie es übrigens auch um den Zusammenhang stehe, mit dem Mineral-Reiche vereiniget werden. Diejenigen Körper des Mineral-Reiches, welche mit den Produkten des Reiches der Atmosphärilien die meiste Uebereinstimmung zeigen, müssen also in der Reihe der Geschlechter des Mineral-

Reiches, das eine oder das andere Ende ausmachen. Dies sind die Säuren, welche man in das Mineral-System aufzunehmen pflegt, und die Salze.

Aus gleichen Gründen müssen diejenigen Produkte dieses Reiches, denen verwandelte vegetabilische Stoffe zum Grunde liegen, das jenen entgegengesetzte Ende der Reihe einnehmen; weil in diesen die Körper beider Reiche gleichsam zusammenstoßen. Dies ist ein Theil derjenigen Foßilien, welche man brennbare oder brennliche genannt hat. Also sind beide Endpunkte der Reihe bestimmt; und man kann sich von der Naturgemäßheit dieser Bestimmung dadurch überzeugen, daß sich an dieselben, nur von einer Seite, die übrigen ohne Zwang anknüpfen lassen.

Denen Salzen folgen nun mehrere Geschlechter, theils aus der Klasse der erdigen, theils aus der Klasse der metallischen Foßilien, der bisherigen Mineral-Systeme. Das erste derselben ist das Gyps-Geschlecht. Dem Gyps-Geschlechte folgen das Fluß-, das Kalkstein-Geschlecht; . . . das Geschlecht der so genannten Bleispathe . . . . und die Reihe läuft nun durch die Geschlechter einiger weniger bedeutender Gattungen fort, bis sie zu den Geschlechtern des Glimmers, des Cyanits, des Bronzits . . . . zum Augit- Feldspath- Zeolith- . . . . zum Quarz- und Axinit-Geschlechte, und durch diese, zu gewissen Geschlechtern der sogenannten Edelsteine gelangt, an welche sich gewisse andere Edelstein-Geschlechter anschließen, und zu solchen hinleiten, die man, vertheilt unter sehr verschiedene chemische Geschlechter und Ordnungen, in die Klasse der metallischen Foßilien zu zählen pflegt. Dahin gehören die Geschlechter des Zinnsteines, des Wolframs . . . . der Eisen-

steine u. m. Nun folgen die Geschlechter der verschiedenen Kiese; dann gediegener, nicht dehnbarer; dann dehnbarer und endlich flüssiger Metalle. Durch ein mit jenen Metallen verwandtes Geschlecht, welches das Glaserz enthält, nähern sich die Geschlechter des Blättererzes, des Wasserbleies . . . . des Bleiglanzes . . . . an welche die der Blende, des Rothgiltigerzes sich anknüpfen, und das Schwefelgeschlecht macht den Beschluß, indem es an die Geschlechter der aus dem Pflanzenreiche entsprungenen sogenannten brennlichen Foßilien anstößt.

In dieser Reihe, deren weitere Ausführung nicht hieher gehört, lassen sich drei Abtheilungen leicht unterscheiden. Die erste begreift diejenigen Geschlechter, deren Gattungen mit den atmosphärischen Körpern in dem nächsten Zusammenhange stehen; die zweite diejenigen, welche dem Mineral-Reiche gleichsam ausschließlich und eigenthümlich angehören; die dritte die kurz zuvor erwähnten, welche ihren Ursprung dem Pflanzen-Reiche verdanken, an die Produkte desselben anschließen, und mit ihnen, wenigstens mit verschiedenen Ausscheidungen derselben, sehr große Aehnlichkeit zeigen. Man kann also diese Abtheilungen als Klassen betrachten: obwohl die geringe Anzahl der in der ersten und letzten enthaltenen Geschlechter, die Unterscheidung dieser Klassen, wenigstens zum Behufe der Erkennung, auch wohl entbehrlich machen dürfte. An einem andern Orte wird dieser Gegenstand in weitere Betrachtung gezogen werden.

Die geringe Anzahl der Geschlechter in der ersten und dritten Klasse, ist auch Ursache, daß es für jetzt dahin gestellt bleiben mag, ob innerhalb derselben Ordnungen zu unterscheiden sind; und wir wenden uns sogleich an die zweite, um zu sehen ob, und wie die

Bestimmung dieser Klassifikations-Stufe (der Ordnungen) sich bewerkstelligen lasse.

Wir bemerken sehr leicht gewisse Gruppen von Geschlechtern, die sich ungemein auszeichnen, und deren auffallende Uebereinstimmung, schon in den frühesten Zeiten, selbst dem nicht systematischen Verstande bemerklich geworden ist. Einige derselben sind, gleichsam als hätte man die erste Entdeckung der naturhistorischen Uebereinstimmung, mit der Gründung einer systematischen Nomenklatur, von welcher durch die sich ausbreitende Gelehrsamkeit, die letzte Spur fast vertilgt ist, bezeichnen wollen, mit gemeinschaftlichen Namen belegt worden. Freilich darf man nicht erwarten, daß man hierin konsequent und präzis verfahren (welches vielfältiges Vergleichen, und gründliches Nachdenken) auch nicht, daß man zu einiger Vollständigkeit gelangt sey, (welches einen weit größeren Umfang von Erfahrungen vorausgesetzt haben würde, als man zu jenen Zeiten besaß.). Der natürliche Verstand ist, gleichsam ohne sich dessen bewußt zu seyn, seinen eigenen Gesetzen gefolgt, — und hat sich, ohne diese entwickelt zu haben, verirrt — sobald nur eine Gelegenheit zur Verirrung sich darbot.

Die verschiedenen Foßilien, welche man Kiese genannt hat, gehören (um bei denen S. 106. berührten Beispielen zu bleiben) zu einer solchen Gruppe, welche, so weit die Erfahrung reicht, ergänzt, aus drei Geschlechtern besteht, die in der allgemeinen Reihe einander unmittelbar folgen. Eine jede, diesem Beispiele ähnliche, der Erfahrung gemäß vervollständigte Gruppe naturhistorischer Geschlechter, macht nun eine Ordnung aus; und die allgemeine Reihe zerfällt solcher-

gestalt in mehrere Ordnungen. So wie demnach die Geschlechter aus ähnlichen Gattungen (diese aber aus gleichartigen Abänderungen) bestehen; so besteht die Ordnung aus ähnlichen Geschlechtern: nur daß hier der Begriff der Aehnlichkeit von einem größern Umfange vorausgesetzt wird. Der Begriff der Ordnung ist daher vollkommen deutlich, und es ist nicht das mindeste willkührliche darin.

Die Aehnlichkeit unter den Geschlechtern ist in so fern von der zwischen den Gattungen (aus welcher die Geschlechter entstehen), verschieden, als sie die Reihenfolge gestattet, welche innerhalb der Geschlechter nicht Statt findet, wenn nicht selbst die Varietäten einer Gattung gleichsam eine Reihe vorstellen, wie der Eisenglanz nebst denen ihm angehörigen Varietäten des Rotheisensteines. Die Ordnungen sind also Stücke, gleichsam Abtheilungen, der allgemeinen Geschlechts-Reihe. Daraus folgt, daß die ersten Geschlechter einer Ordnung, (zumal einer zahlreichen, wie die der Erze) den letzten Geschlechtern der vorhergehenden (in dem Beispiele, gewisser Edelsteine); die letztern, denen ersteren der folgenden (Kiese), ähnlicher seyn werden: dieses jedoch unter der Einschränkung, daß die Aehnlichkeit der entferntesten Geschlechter einer Ordnung, stets größer sey, als die zweier auf einander folgender Glieder der allgemeinen Geschlechts-Reihe, welche zu verschiedenen Ordnungen gehören. —

Dies sind also die beiden Hülfs-Stufen (Klasse und Ordnung) welche zwischen die wesentlichen (Mineral-Reich und Geschlecht) eingeschoben werden, um die Erkennung der unter den letztern begriffenen Gat-

tungen (allenfalls Arten und Unter-Arten) und der Abänderungen zu vermitteln. Sie scheinen mit den gleichnamigen der Zoologie und Botanik, auf ziemlich gleichen Gründen zu beruhen; und wenn in der Folge ihre Bestimmung durch vielfältige Betrachtung und Vergleichung berichtiget seyn wird (welches nicht das Werk einer kurzen Zeit, ich glaube selbst nicht das Werk eines Menschen ist); so wird man ihnen wenigstens nicht Inkonsequenz vorwerfen können, welcher Vorwurf den Ordnungen und Geschlechtern fast aller bekannten Systeme, indem sie beinahe durchaus chemisch bestimmt sind, (und nicht chemisch bestimmte Gattungen und nicht chemisch bestimmte Abänderungen begreifen), noch immer zur Last fällt.

Die Anwendung dieser Klassifikations-Stufen zur Erkennung setzt eine Art der Karakteristik zum Behufe derselben voraus, welche, so viel ich einsehe, nur aus Unterscheidungs-Zeichen zusammengesetzt werden kann. Die Unterscheidung der Klassen wird leicht; die Unterscheidung der Gelchlechter, innerhalb der Ordnungen, noch leichter seyn. Nur die Unterscheidung der Ordnungen selbst, dürfte einige Schwierigkeiten mit sich führen. Indessen wird, wie die Erfahrung mich bereits gelehrt hat, denen, die sich dieser Methode in der Folge bedienen werden, die Anschauung einstweilen zu Hülfe kommen, und dadurch, wie in den übrigen Natur-Reichen, auch hier den Ausspruch bewähren: Facilius plerumque est rem praesentem discernere, quam verbis exacte definire; so daß der Methode, wenn vor der Hand auch etwas an Eleganz, doch nichts an Anwendbarkeit abgeht.

Der geringe Umfang dieses kleinen Werkes gestat-

tet mir nur noch die Bemerkung, daß die höhern Klassifikations-Stufen dieser Methode, ihrem Zwecke genau entsprechen; welches man von denen, anderer Methoden, wohl nicht mit gleichem Rechte sagen kann. Ich will der Schwierigkeiten, welche mit der chemischen Klassen- und Geschlechts-Bestimmung, in so fern sie in einer mineralogischen Methode angewendet wird, verbunden sind, des Widerstrebens beider Prinzipien unter eine Einheit sich zu fügen, der Mühseligkeit der Bestimmung selbst, und endlich der Beschwerlichkeit ihrer Anwendung nicht gedenken. Nur die Frage nach dem Nutzen derselben, in diesen Systemen, sey mir verstattet. Ist es der erste Schritt zur Erkennung einer gegebenen Abänderung die Klasse zu bestimmen, wie man wohl glauben mögte, wenn man daran denkt, was ein Mineral-System seyn soll? O nein! man wendet sich an die Gattung (in der Oryctognosie an die Art oder Unter-Art, wenn dergleichen vorhanden; weil in diesem Falle die Bestimmung der Gattung schon fehlt). Ist die Gattung bestimmt; so ist aber auch alles geschehen. Denn die Gattung hat ja ihre Stelle in einem Geschlechte, das Geschlecht in einer Ordnung, die Ordnung in einer Klasse! — Ueberdies scheinen aus gleichen Gründen ganz entgegengesetzte Bestimmungen zu folgen. Was man hier in der Klasse der erdigen Foßilien gefunden, trifft man dort in der Klasse der metallischen an; was hier in dem einen Geschlechte steht, das findet sich dort in einem andern. Selbst die Trennung des Spatheisensteines vom Kalksteine, vielleicht die unnatürlichste, die jemals allgemeine Beistimmung erhalten hat, dient zum Beweise, daß über die Bestimmungen jener Systeme, der Zweifel nie ein Ende

werden kann. Und wer endlich, der von diesen Bestimmungen einen Gebrauch zu machen denkt, wenn ihm eine Varietät des Topases in der Natur vorkömmt, würde es sich einfallen lassen, die Gattung, welche er kennen zu lernen wünscht, in der Ordnung der säurehaltigen erdigen Substanzen zu suchen, wenn er weiß, daß Gyps, Fluß, Kalkstein, Arsenikblüthe, Bittersalz, reine Talkerde und dergleichen Sachen in dieser Ordnung enthalten sind?

So groß ist die Verwickelung in welche man geräth, wenn man ganz heterogene Prinzipien mit einander vermischt. Heterogen bleiben aber das naturhistorische und das chemische Prinzip so lange, als es nicht gelungen ist, die sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften aus den Verhältnissen der Mischung abzuleiten: was durch die blosse, an sich vollkommen richtige und unbestreitbare Idee, daß jene in dieser gegründet sind, begreiflich noch nicht geleistet ist. Ist diese Ableitung gelungen; dann hören die heterogenen Prinzipien sogar auf, verschiedene Prinzipien zu seyn, und die beiden, wesentlich von einander verschiedenen Wissenschaften, fallen in eine zusammen. Denn aus den bekannten Mischungs-Verhältnissen werden die äußern Eigenschaften des untersuchten Minerals, und umgekehrt, aus den bekannten, sinnlich wahrnehmbaren Verhältnissen des unveränderten Natur-Produktes, die Verhältnisse der Zusammensetzung derselben zu erkennen seyn: d. h. mit einem Worte, die mineralogische Chemie macht die Natur-Geschichte des Mineral-Reiches, oder die Natur-Geschichte des Mineral-Reiches, die mineralogische Chemie entbehrlich.

Bis dahin aber scheint es das rathsamste zu seyn, daß, obwohl die Chemie als auch die Natur-Geschichte, jede

für sich, ihre Straße ruhig fortwandeln, gegenseitig sich zwar im Auge behalten und zu neuen oder gründlichern und tiefern Untersuchungen leiten und aufmuntern; nie aber mit einander sich vermengen, noch weniger in Streitigkeiten verflechten, bei denen kein Theil gewinnen kann. Die Behauptung, die eine oder die andere Methode werde in der Folge die Oberhand erhalten, so oft, und in so neuen Zeiten sie auch wiederholt ist, zeigt nur eine sehr eingeschränkte Beurtheilung an. Die Natur-Geschichte wird stets naturhistorisch, die Chemie stets chemisch klassifiziren, und jede dieser Wissenschaften wird ihren Fortgang desto besser besorgen, je mehr sie, ohne den Vorwurf der Einseitigkeit zu achten, ihre Begriffe rein und unvermischt mit andern zu erhalten strebt. —

Bisher hat es uns gleichgültig seyn können, ob außer den Mineralien noch andere Körper Gegenstände der Wahrnehmung werden können, oder nicht. Denn wir sind durch nichts genöthiget worden, das Mineral-Reich zu verlassen.

Beim nächsten Schritte bieten aber die übrigen Natur-Reiche der Wahrnehmung ebenfalls Gegenstände dar, welche mit den Foßilien nicht verwechselt werden dürfen.

Der Begriff, welchen wir zum Grunde gelegt (I.), und aus demselben die naturhistorische Elementar-Methode entwickelt haben, ist nur innerhalb des Mineral-Reiches brauchbar. Die erste Frage, wenn man von einem in der Wahrnehmung gegebenen Natur-Produkte Kenntniß erwerben will, ist: welchem der Natur-Reiche gehört es an? ... Es wird also ein neuer Begriff nöthig, an dessen Merkmalen wir die Körper des Mineral-Reiches erkennen, und von denen der übrigen Reiche zu unterscheiden im Stande sind.

Die materielle Natur theilt sich in zwei große

Stämme, deren einer die Reiche der organischen, der andere der unorganischen Wesen begreift, zu welchen letztern das Mineral-Reich gehört. Die Körper des Mineral-Reiches, für welche das Wort Foßil angenommen, vielleicht aber, wenn man die reine Natur-Geschichte des Mineral-Reiches, Mineralogie nennen, also diesem Worte nun einen vollkommen verständlichen und bestimmten Begriff unterlegen will (wozu es mehrere, in der Folge anzuführende Gründe giebt) mit der Benennung Mineral schicklicher zu vertauschen ist, sind also unorganische (nicht bloß unorganisirte) mithin leblose Wesen. Denn kein unorganischer Körper ist lebendig oder belebt. — Ein Körper ist selbstständig, so fern er unabhängig von andern, ein Gegenstand der naturhistorischen Betrachtung werden kann. Also, nur Theile organisirter Körper, nur Bestandtheile der Mineralien, können unselbstständig genannt werden, denn nur sie setzen das Daseyn anderer, jene solcher, mit denen sie ein organisirtes Ganzes ausmachen; diese derer, mit welchen sie zu einem Mischungs-Ganzen gehören, voraus; und weder die einen noch die andern eignen sich zu einer naturhistorischen Betrachtung. Auf die Versteinerungen und die Steinkohlen läßt der Begriff der Unselbstständigkeit sich nicht ausdehnen. Denn im ersten Falle trägt das Mineral, welches als Versteinerung erscheint, nichts als die Form eines organisirten Körpers; im andern waren organische Körper blos die Veranlassungs-Ursachen der Entstehung der Mineralien: in keinem machen sie mit jenen ein organisirtes, wohl aber mit ihren gleichartigen Abänderungen, ein klassifikationsfähiges Ganzes, d. i. eine Gattung aus. Es versteht sich also von selbst, daß die Mineralien selbstständige Natur-Produkte sind.

Bayerische Staatsbibliothek München

Im Gegensatze der atmosphärischen Körper sind die Mineralien diejenigen, welche den festen Theil des Erdkörpers (nach besondern Regeln, mit deren Entwickelung die Geognosie sich beschäftiget) konstituiren, und sowohl während seines Ursprungs, als später, bei der allmähligen Ausbildung, innerhalb der Oberfläche und auf derselben entstanden sind: von welcher Art der Entstehung die Verhältnisse unter denen sie in der Natur angetroffen werden (d. i. ihres Beieinanderseyns) zeugen.

Was die Unterscheidung der Mineralien von den Produkten der Kunst betrifft; so hat die mineralogische Elementar-Methode damit nichts zu thun. Die Natur-Geschichte beschäftiget sich blos mit Natur-Produkten, und dieser, als einer das Ganze befaßenden Wissenschaft, liegt es ob, im Allgemeinen den Gegenstand, welchen ihre verschiedenen Theile im Besondern betrachten, zu bestimmen, und von allem Fremdartigen zu reinigen, bevor sie an die Unterscheidung dieser Theile selbst gelangt.

Mineralien sind demnach diejenigen unorganischen Natur-Produkte, welche den festen Theil der Erde ausmachen, und während der Entstehung desselben oder später, im Innern, oder an der Oberfläche, gebildet sind.

Ende des ersten Theils.

Gedruckt in der Buchdruckerey der von Ghelenschen Erben.

Bayerische Staatsbibliothek München

Mohs, Friedrich,

Versuch einer Elementar-Methode zur naturhistorischen Bestimmung und Erkennung der Foßilien

Bd.: 1

Wien (1812)

BHS II B 138-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706723-5